No. E.5020A.53

FROM THE
BATES FUND

vault
66

Digitized by the Internet Archive
in 2017 with funding from
Boston Public Library

https://archive.org/details/nicolaicopernici00cope_1

NICOLAI CO-PERNICI TORINENSIS

DE REVOLVTIONIBVS ORBIUM cœleſtium, Libri VI.

Habes in hoc opere iam recens nato, & ædito, ſtudioſe lector, Motus ſtellarum, tam fixarum, quàm erraticarum, cum ex ueteribus, tum etiam ex recentibus obſeruationibus reſtitutos: & nouis inſuper ac admirabilibus hypotheſibus ornatos. Habes etiam Tabulas expeditiſsimas, ex quibus eoſdem ad quoduis tempus quàm facillime calculare poteris. Igitur eme, lege, fruere.

ἀγεωμέτρητος οὐδεὶς εἰσίτω.

Norimbergæ apud Ioh. Petreium,
Anno M. D. XLIII.

17:3

Ex bibliotheca m. Michaelis

AD LECTOREM DE HYPOTHESIBVS HVIVS OPERIS.

NON dubito, quin eruditi quidam, uulgata iam de nouitate hypotheſeon huius operis fama, quòd terram mobilem, Solem uero in medio uniuerſi immobilē conſtituit, uehementer ſint offenſi, putētqꝫ diſciplinas liberales recte iam olim conſtitutas, turbari nō oportere. Verum ſi rem exacte perpendere uolent, inueniēt authorem huius operis, nihil quod reprehendi mereatur cōmiſiſſe. Eſt enim Aſtronomi proprium, hiſtoriam motuum cœleſtium diligenti & artificioſa obſeruatione colligere. Deinde cauſas earundem, ſeu hypotheſes, cum ueras aſſequi nulla ratione poſſit, qualeſcunqꝫ excogitare & confingere, quibus ſuppoſitis, ijdem motus, ex Geometriæ principijs, tam in futurū, quàm in præteritū recte poſſint calculari. Horū autē utrunqꝫ egregie præſtitit hic artifex. Neqꝫ enim neceſſe eſt, eas hypotheſes eſſe ueras, imò ne ueriſimiles quidem, ſed ſufficit hoc unum, ſi calculum obſeruationibus congruentem exhibeant. Niſi fortè quis Geometriæ & Optices uſqꝫadeo ſit ignarus, ut epicyclium Veneris pro ueriſimili habeat, ſeu in cauſa eſſe credat, quod ea quadraginta partibus, & eo amplius, Solē interdum præcedat, interdū ſequatur. Quis enim nō uidet, hoc poſito, neceſſario ſequi, diametrum ſtellæ in περιγείῳ pluſqꝫ quadruplo, corpus autem ipſum pluſqꝫ ſedecuplo, maiora, quàm in ἀπογείῳ apparere, cui tamen omnis æui experientia refragatur? Sunt & alia in hac diſciplina non minus abſurda, quæ in præſentiarum excutere, nihil eſt neceſſe. Satis enim patet, apparentiū inæqualium motuū cauſas, hanc artē penitus & ſimpliciter ignorare. Et ſi quas fingēdo excogitat, ut certe quāplurimas excogitat, nequaquā tamen in hoc excogitat, ut ita eſſe cuiquam perſuadeat, ſed tantum, ut calculum recte inſtituant. Cum autem unus & eiuſdem motus, uarie interdum hypotheſes ſeſe offerant (ut in motu Solis, eccentricitas, & epicyclium) Aſtronomus eam potiſsimum arripiet, quæ compræhenſu ſit quàm facillima. Philoſophus fortaſſe, ueri ſimilitudinem magis re-

gis re-

XE.5020A.53

gis requiret, neuter tamen quicquam certi compræhēdet, aut tradet, niſi diuinitus illi reuelatum fuerit. Sinamus igitur & has nouas hypotheſes, inter ueteres, nihilo ueriſimiliores innoteſcere, præſertim cum admirabiles ſimul, & faciles ſint, ingentemq́; theſaurum, doctiſsimarum obſeruationum ſecum aduehant. Neq; quiſquam, quod ad hypotheſes attinet, quicquā certi ab Aſtronomia expectet, cum ipſa nihil tale præſtare queat, ne ſi in alium uſum conficta pro ueris arripiat, ſtultior ab hac diſciplina diſcedat, quàm acceſſerit. Vale.

NICOLAVS SCHONBERGIVS CARdinalis Capuanus, Nicolao Copernico, S.

CVm mihi de uirtute tua, cōſtanti omniū ſermone ante annos aliquot allatū eſſet, cœpi tum maiorem in modū te animo cōplecti, atq; gratulari etiā noſtris hominibus, apud q̃s tāta gloria floreres. Intellexerā enim te nō modo ueterū Mathematicorū inuēta egregie callere, ſed etiā nouā Mūdi rationē cōſtituiſſe. Qua doceas terrā moueri: Solem imū mūdi, adeoq́; mediū locū obtinere: Cœlū octauū immotū, atq; fixū ꝑpetuo manere: Lunā ſe unà cū incluſis ſuæ ſphæræ elementis, inter Martis & Veneris cœlū ſitam, anniuerſario curſu circū Solem cōuertere. Atq; de hac tota Aſtronomiæ ratione cōmentarios à te cōfectos eſſe, ac erraticarum ſtellarū motus calculis ſubductos in tabulas te cōtuliſſe, maxima omniū cum admiratione. Quamobrem uir doctiſsime, niſi tibi moleſtus ſum, te etiā atq; etiā oro uehementer, ut hoc tuū inuentū ſtudioſis cōmunices, & tuas de mundi ſphæra lucubrationes unà cū Tabulis, & ſi quid habes præterea, q̃d ad eandem rem pertineat, primo quoq; tempore ad me mittas. Dedi autem negotiū Theodorico à Reden, ut iſtic meis ſumptibus omnia deſcribantur, atq; ad me transferantur. Quod ſi mihi morem in hac re geſſeris, intelliges te cum homine nominis tui ſtudioſo, & tantæ uirtuti ſatisfacere cupiente rem habuiſſe. Vale. Romę, Calend. Nouembris, anno M.D.XXXVI.

AD SANCTISSIMUM DOMINUM PAULUM III. PONTIFICEM MAXIMUM,

Nicolai Copernici Præfatio in libros Reuolutionum.

SATIS equidem, Sanctiſsime Pater, æſtimare poſſum, futurum eſſe, ut ſimul atq; quidam acceperint, me hiſce meis libris, quos de Reuolutionibus ſphærarũ mundi ſcripſi, terræ globo tribuere quoſdam motus, ſtatim me explodendum cum tali opinione clamitent. Neq; enim ita mihi mea placent, ut nõ perpendam, quid alij de illis iudicaturi ſint. Et quamuis ſciam, hominis philoſophi cogitationes eſſe remotas à iudicio uulgi, propterea quòd illius ſtudium ſit ueritatem omnibus in rebus, quatenus id à Deo rationi humanę permiſſum eſt, inquirere, tamen alienas prorſus à rectitudine opiniones fugiendas cenſeo. Itaq; cũ mecum ipſe cogitarem, quàm abſurdum ἀκρόαμα exiſtimaturi eſſent illi, qui multorum ſeculorum iudicijs hanc opinionẽ confirmatam norũt, quòd terra immobilis in medio cœli, tanquam centrum illius poſita ſit, ſi ego contra aſſererem terram moueri, diu mecum hæſi, an meos cõmentarios in eius motus demonſtrationem conſcriptos in lucem darem, an uero ſatius eſſet, Pythagoreorum & quorundam aliorum ſequi exemplũ, qui non per literas, ſed per manus tradere ſoliti ſunt myſteria philoſophiæ propinquis & amicis duntaxat. Sicut Lyſidis ad Hipparchum epiſtola teſtatur. Ac mihi quidem uidentur id feciſſe: non ut quidam arbitrantur ex quadam inuidentia communicandarum doctrinarum, Sed ne res pulcherrimæ, & multo ſtudio magnorum uirorum inueſtigatę, ab illis contemnerentur, quos aut piget ullis literis bonam operam impendere, niſi quæſtuoſis, aut ſi exhortationibus & exemplo aliorum ad liberale ſtudium philoſophiæ excitentur, tamen propter

ſtupidita

ſtupiditatem ingenij inter philoſophos,tanq; fuci inter apes
uerſantur.Cum igitur hæc mecũ perpenderem , contemptus,
qui mihi propter nouitatem & abſurditatẽ opinionis metuen
dus erat,propemodum impulerat me,ut inſtitutum opus pror
ſus intermitterem.

Verum amici me diu cunctantem atq; etiã reluctantem re
traxerũt, inter quos primus fuit Nicolaus Schonbergius Car
dinalis Capuanus,in omni genere doctrinarũ celebris. Proxi-
mus illi uir mei amantiſsimus Tidemannus Giſius , epiſcopus
Culmenſis,ſacrarum ut eſt, & omnium bonarũ literarum ſtu
dioſiſſimus. Is etenim ſæpenumero me adhortatus eſt, & con-
uitijs interdum additis efflagitauit,ut librum hunc æderem, &
in lucem tandem prodire ſinerem,qui apud me preſſus non in
nonum annũ ſolum,ſed iam in quartum nouenniũ , latitaſſet.
Idem apud me egerunt alij non pauci uiri eminentiſsimi & do
ctiſsimi,adhortantes ut meam operam ad communem ſtudio
ſorum Mathematices utilitatem,propter conceptum metum,
conferre non recuſarem diutius. Fore ut quanto abſurdior ple
riſq; nunc hæc mea doctrina de terræ motu uideretur , tanto
plus admirationis atq; gratiæ habitura eſſet,poſtq; per æditio
nem cõmentariorum meorum caliginem abſurditatis ſublatã
uiderent liquidiſsimis demonſtrationibus. His igitur perſua-
ſoribus,eaq; ſpe adductus,tandem amicis permiſi,ut æditionẽ
operis,quam diu à me petiſſent,facerent.

At nõ tam mirabitur fortaſſe Sanctitas tua,quòd has meas
lucubratiões ædere in lucem auſus ſim,poſteaq; tantum operæ
in illis elaborandis ,mihi ſumpſi,ut meas cogitationes de terræ
motu etiam literis cõmittere non dubitauerim, ſed quod ma-
gis ex me audire expectat,quî mihi in mentem uenerit,ut con-
tra receptam opinionem Mathematicorum , ac propemodum
contra communem ſenſum,auſus fuerim imaginari aliquẽ mo
tum terræ. Itaq; nolo Sanctitatem tuã latere,me nihil aliud mo
uiſſe,ad cogitandum de alia ratione ſubducendorum motuum
ſphærarum mundi,quàm quod intellexi,Mathematicos ſibi-
ipſis non conſtare in illis perquirendis. Primũ enim uſq;adeo
incerti ſunt de motu Solis & Lunæ,ut nec uertentis anni perpe

ſuam magnitudinem demonſtrare & obſeruare poſsint. Deinde in cõſtituendis motibus, cum illarum, tum aliarum quinque errantium ſtellarum, neq; iiſdem principiis & aſſumptionibus, ac apparentium reuolutionum motuumq; demonſtrationibus, utuntur. Alij nanq; circulis homocentris ſolum, alij eccentris & epicyclis, quibus tamen quæſita ad plenum non aſſequuntur. Nam qui homocentris confiſi ſunt, etſi motus aliquos diuerſos ex eis componi poſſe demonſtrauerint, nihil tamen certi, quod nimirum phænomenis reſponderet, inde ſtatuere potuerunt. Qui uero excogitauerunt eccentrica, etſi magna ex parte apparentes motus, congruentibus per ea numeris abſoluiſſe uideantur: plæraq; tamen interim admiſerunt, quæ primis principiis, de motus æqualitate, uidentur contrauenire. Rem quoq; præcipuam, hoc eſt mundi formam, ac partiũ eius certam ſymmetriam nõ potuerũt inuenire, uel ex illis colligere. Sed accidit eis perinde, ac ſi quis è diuerſis locis, manus, pedes, caput, aliaq; membra, optime quidem, ſed nõ unius corporis comparatione, depicta ſumeret, nullatenus inuicem ſibi reſpondentibus, ut monſtrum potius quàm homo ex illis componeretur. Itaq; in proceſſu demonſtrationis, quam μέθοδον uocant, uel prætèriiſſe aliquid neceſſariorum, uel alienum quid, & ad rem minime pertinens, admiſiſſe inueniuntur. Id quod illis minime accidiſſet, ſi certa principia ſequuti eſſent. Nam ſi aſſumptæ illorum hypotheſes non eſſent fallaces, omnia quæ ex illis ſequuntur, uerificarentur proculdubio. Obſcura autẽ licet hæc ſint, quæ nunc dico, tamen ſuo loco fient apertiora.

Hanc igitur incertitudinem Mathematicarum traditionum, de colligendis motibus ſphærarum orbis, cum diu mecum reuoluerem, cœpit me tædere, quòd nulla certior ratio motuum machinæ mundi, qui propter nos, ab optimo & regulariſs. omnium opifice, conditus eſſet, philoſophis conſtaret, qui alioqui rerum minutiſs. reſpectu eius orbis, tam exquiſite ſcrutarentur. Quare hanc mihi operam ſumpſi, ut omnium philoſophorum, quos habere poſſem, libros relegerem, indagaturus, an ne ullus unquã opinatus eſſet, alios eſſe motus

motus ſphærarum mundi, quàm illi ponerent, qui in ſcholis Mathemata profiterentur. Ac reperi quidem apud Ciceronem primum, Nicetum ſenſiſſe terram moueri. Poſtea & apud Plutarchum inueni quoſdam alios in ea fuiſſe opinione, cuius uerba, ut ſint omnibus obuia, placuit hic aſſcribere: οἱ μὲν ἄλλοι μένειν τὴν γῆν, Φιλόλαος δὲ Πυθαγόρειος κύκλῳ περιφέρεσθαι περὶ τὸ πῦρ κατακύκλου λοξοῦ ὁμοιοτρόπως ἡλίῳ καὶ σελήνῃ. Ἡρακλείδης ὁ ποντικὸς καὶ Ἔκφαντος ὁ Πυθαγόρειος κινοῦσι μὲν τὴν γῆν οὐ μήν γε μεταβατικῶς, τροχοῦ δίκην ἐνηξονισμένην ἀπὸ δυσμῶν ἐπὶ ἀνατολὰς, περὶ τὸ ἴδιον αὐτῆς κέντρον.

Inde igitur occaſionem nactus, cœpi & ego de terræ mobilitate cogitare. Et quamuis abſurda opinio uidebatur, tamen quia ſciebam alijs ante me hanc conceſſam libertatem, ut quoslibet fingerent circulos ad demonſtrandum phænomena aſtrorum. Exiſtimaui mihi quoque facile permitti, ut experirem, an poſito terræ aliquo motu firmiores demonſtrationes, quàm illorum eſſent, inueniri in reuolutione orbium cœleſtium poſſent.

Atq; ita ego poſitis motibus, quos terræ infra in opere tribuo, multa & longa obſeruatione tandem reperi, quòd ſi reliquorum ſyderum errantium motus, ad terræ circulationem conferantur, & ſupputentur pro cuiuſq; ſyderis reuolutione, non modo illorum phænomena inde ſequãtur, ſed & ſyderum atq; orbium omnium ordines, magnitudines, & cœlum ipſum ita connectat, ut in nulla ſui parte poſsit tranſponi aliquid, ſine reliquarum partiũ, ac totius uniuerſitatis confuſione. Proinde quoque & in progreſſu operis hunc ſequutus ſum ordinem ut in primo libro deſcribam omnes poſitiones orbium, cum terræ, quos ei tribuo, motibus, ut is liber contineat communem quaſi conſtitutionem uniuerſi. In reliquis uero libris poſtea confero reliquorum ſyderum atq; omnium orbium motus, cũ terræ mobilitate, ut inde colligi poſsit, quatenus reliquorũ ſyderum atq; orbiũ motus & apparentiæ ſaluari poſſint, ſi ad terræ motus conferãtur. Neq; dubito, quin ingenioſi atq; docti Mathematici mihi aſtipulaturi ſint, ſi quod hæc

philoſophia in primis exigit,nõ obiter,ſed penitus,ea quæ ad harum rerum demonſtrationẽ à me in hoc opere, adferuntur, cognoſcere atq; expẽdere uoluerint. Vt uero pariter docti atq; indocti uiderent,me nullius omnino ſubterfugere iudiciũ, ma lui tuæ Sanctitati,quàm cuiq; alteri has meas lucubrationes de dicare,propterea quòd & in hoc remotiſs.angulo terrę,in quo ego ago,ordinis dignitate,& literarum omniũ atq; Mathema tices etiam amore,eminentiſs.habearis,ut facile tua authorita te & iudicio calumniantium morſus reprimere poſsis, etſi in ꝓ uerbio ſit,non eſſe remedium aduerſus ſycophantæ morſum.

Si fortaſſe erunt ματαιολόγοι,qui cum omnium Mathema tum ignari ſint, tamen de illis iudicium ſibi ſumunt, propter aliquem locum ſcripturæ,male ad ſuum propoſitum detortũ, auſi fuerint meum hoc inſtitutum reprehendere ac inſectari:il los nihil moror,adeo ut etiam illorum iudicium tanq; temera rium contemnam.Non enim obſcurum eſt Lactantium,cele brem alioqui ſcriptorem,ſed Mathematicum parum,admodũ pueriliter de forma terræ loqui,cum deridet eos,qui terrã glo bi formam habere prodiderunt. Itaq; nõ debet mirum uideri ſtudioſis,ſi qui tales nos etiam ridebunt.Mathemata mathe maticis ſcribuntur,quibus & hi noſtri labores, ſi me non fallit opinio,uidebuntur etiam Reipub. eccleſiaſticæ conducere ali quid, cuius principatum tua Sanctitas nunc tenet. Nam non ita multo ante ſub Leone x. cum in Concilio Lateranenſi uer tabatur quæſtio de emendando Calendario Eccleſiaſtico,quæ tum indeciſa hanc ſolummodo ob cauſam manſit, quòd anno rum & menſium magnitudines,atq; Solis & Lunæ motus non dum ſatis dimenſi haberentur. Ex quo equidem tempore, his accuratius obſeruandis,animum intendi, admonitus à præcla riſs.uiro D.Paulo epiſcopo Sempronienſi,qui tum iſti nego tio præerat. Quid autem præſtiterim ea in re,tuæ Sanctitatis præcipue,atq; omnium aliorum doctorum Mathematicorum iudicio relinquo,& ne plura de utilitate operis promittere tuæ Sanctitati uidear,quàm præſtare poſsim,nunc ad inſtitutum tranſeo.

INDEX EORVM

QVAE IN SINGVLIS CAPITIBVS, SEX librorum Nicolai Copernici, de reuolutionibus orbium cœleſtium, continentur.

LIBER PRIMVS.

1. Quòd mundus ſit ſphæricus.
2. Quòd terra quoq; ſphærica ſit.
3. Quomodo terra cum aqua unum globum perficiat.
4. Quòd motus corporum cœleſtium ſit æqualis ac circularis, perpetuus, uel ex circularibus compoſitus.
5. An terræ competat motus circularis, & de loco eius.
6. De immenſitate cœli ad magnitudinem terræ.
7. Cur antiqui arbitrati ſint terram in medio mundi quieſcere, tanq; centrum.
8. Solutio dictarum rationum, & earum inſufficientia.
9. An terræ plures poſsint attribui motus, & de centro mundi.
10. De ordine cœleſtium orbium.
11. De triplici motu telluris demonſtratio.
12. De magnitudine rectarum in circulo linearum.
13. De lateribus & angulis triangulorum planorum rectilineorum.
14. De triangulis ſphæricis.

LIBER SECVNDVS.

1. De circulis & eorum nominibus.
2. De obliq̃tate ſigniferi, & diſtãtia tropicorũ, & quomodo capiãt.
3. De circumferentijs & angulis ſecantium ſeſe circulorũ, æquinoctialis, ſigniferi, & meridiani, è quibus eſt declinatio & aſcenſio recta, deq; eorum ſupputatione.
4. Quomodo etiã cuiuslibet ſyderis extra circulũ, q̃ per mediũ ſignorum eſt poſiti, cuius tamẽ latitudo cũ lõgitudine cõſtiterit, declinatio & aſcẽſio recta pateat, & cũ q̃ gradu ſigniferi cælũ mediat.
5. De finitoris ſectionibus.
6. Quæ ſint umbrarum meridianarum differentiæ.
7. Maximus dies, latitudo ortus, & inclinatio ſphæræ, quomodo inuicem demonſtrentur, & de reliquis dierum differentijs.
8. De horis & partibus diei & noctis.
9. De aſcenſione obliqua partium ſigniferi, & quemadmodum ad quemlibet gradum orientem, detur & is qui cælum mediat.
10. De angulo ſectionis ſigniferi cum horizonte.
11. De uſu harum tabularum.
12. De angulis & circumferentijs eorum, qui per polos horizontis fiunt ad eundem circulum ſignorum.

De ortu

13. De ortu & occaſu ſiderum.
14. De exquirendis ſtellarum locis,ac fixarum canonica deſcriptiõe.

LIBER TERTIVS.

1. De æquinoctiorum ſolſtitiorumq́; anticipatione.
2. Hiſtoria obſeruationum comprobantium inæqualem æquinoctiorum conuerſionumq́; præceſsionem.
3. Hypotheſes,quibus æquinoctiorum,obliquitatisq́; ſigniferi,& æquinoctialis mutatio,demonſtratur.
4. Quomodo motus reciprocus,ſiue libratiõis ex circularibus cõſtet
5. Inæq̃litatis anticipantiũ æq̃noctiorũ & obliquitatis demõſtratio.
6. De æq̃libus motibꝰ p̃ceſsiõis æq̃noctiorũ & inclinatiõis zodiaci
7. Quæ ſit maxima differentia inter æqualem apparentemq́; præceſsionem æquinoctiorum.
8. De particularibus ipſorum motuum differentijs, & eorum Canonica expoſitio.
9. De eorum,quæ circa præceſsionem æquinoctiorum expoſita ſunt, examinatione ac emendatione.
10. Quæ ſit maxĩa differentia ſectionum æquinoctialis & zodiaci.
11. De locis æqualiũ motuũ æquinoctiorũ, & anomaliæ cõſtituẽdis.
12. De præceſsionis æq̃noctij uerni,& obliquitatis ſupputatione.
13. De anni ſolaris magnitudine & differentia.
14. De æqualibus medijsq́; motibus reuolutionum centri terræ.
15. Protheoremata ad inæqualitatem motus ſolaris apparentis demonſtrandam.
16. De apparente Solis inæqualitate.
17. Primæ ac annuæ Solaris inæqualitatis demonſtratio cum ipſius particularibus differentijs.
18. De examinatiõe motus æqualis ſecundum longitudinem.
19. De locis & principijs æquali motui Solis præfigendis.
20. De ſecunda & duplici differentia,quæ circa Solem propter abſidum mutationem contingit.
21. Quanta ſit ſecunda Solaris inæqualitatis differentia.
22. Quomodo æqualis apogæi ſolaris motꝰ,unà cũ differẽte explicẽt
23. De anomaliæ Solis emẽdatiõe,& de locis eius præfigendis.
24. Expoſitio Canonica differentiarum æqualitatis & apparentiæ.
25. De Solaris apparentiæ ſupputatione.
26. De Νυχθημέρῳ,hoc eſt diei naturalis differentia.

LIBER QVARTVS.

1. Hypotheſes circulorum lunarium opinione priſcorum.
2. De earum aſſumptionum defectu.
3. Alia de motu Lunæ ſententia.
4. De reuolutionibus Lunæ,& motibus eius particularibus.
5. Primæ inæqualitatis Lunæ,quæ in noua,plenaq́; cõtingit demonſtratio.

6. Eorum quæ de æqualibus Lunæ motibus longitudinis anomaliæ expoſita ſunt comprobatio.
7. De locis longitudinis & anomaliæ Lunaris.
8. De ſecunda Lunæ differentia, & quam habeat rationem epicyclus primus ad ſecundum.
9. De reliqua differentia, qua Luna à ſumma abſide epicycli inæqualiter uidetur moueri.
10. Quomodo lunaris motus apparẽs ex datis æqualibus demõſtret.
11. Expoſitio Canonica ꝓſthaphæreſiũ, ſiue æquationũ Lunarium.
12. De Lunaris curſus dinumeratione.
13. Quomodo motus latitudinis lunaris examinetur & demõſtretur.
14. De locis anomaliæ latitudinis Lunæ.
15. Inſtrumenti parallatici conſtructio.
16. De Lunæ commutationibus.
17. Lunaris à terra diſtantia, & quam habeant rationem in partibus, quibus quæ ex cẽtro terræ ad ſuperficiem eſt una, demõſtratio.
18. De diametro Lunæ umbræ terreſtris, in loco tranſitus Lunæ.
19. Quomodo Solis & Lunæ à terra diſtãtia, eorumq́ʒ diametri, ac umbræ in loco trãſitus Lunæ, & axis umbræ ſimul demonſtrentur.
20. De magnitudine horũ triũ ſiderũ, Solis, Lunæ, & Terræ, ac inuicẽ
21. De diametro Solis apparẽte & eius cõmutatiõib9. (cõparatiõe.
22. De diametro Lunæ inæqualiter apparẽte & eius cõmutatiõibus.
23. Quæ ſit ratio diuerſitatis umbræ terræ.
24. Expoſitio Canonica particularium commutationum Solis & Lunæ in circulo qui per polos horizontis.
25. De numeratione parallaxis Solis & Lunæ.
26. Quomodo parallaxes longitudinis & latitudinis diſcernuntur.
27. Confirmatio eorum, quæ circa Lunæ parallaxes ſunt expoſita.
28. De Solis & Lunæ coniunctionibus, oppoſitionibusq́ʒ medijs.
29. De ueris cõiũctiõibus & oppoſitiõib9 Solis & Lunæ pſcrutandis.
30. Quomodo cõiũctiões & oppoſitiões Solis & Lunæ eclipticæ di-
31. Quantus fuerit Solis Lunæq́ʒ defectus. (ſcernãtur ab alijs.
32. Ad prænoſcendum quantiſper duraturus ſit defectus.

LIBER QVINTVS.

1. De reuolutionibus eorum, & medijs motibus.
2. Aeq̃litatis & apparẽtiæ ipſorũ ſiderũ demõſtratio, opiniõe priſcoꝝ
3. Generalis demõſtratio inæqualitatis apparẽtis ꝓpẽ motũ terræ.
4. Quibus modis errantium motus proprij appareant inæquales.
5. Saturni motus demonſtrationes.
6. De alijs tribus recentius obſeruatis circa Saturnum acronychijs.
7. De motus Saturni examinatione.
8. De Saturni locis conſtituendis.
9. De Saturni commutationibus, quæ ab orbe terræ annuo proficiſcuntur, & quanta illius ſit diſtantia.
10. Iouis motus demonſtrationes.

De alijs

11. De alijs tribus acronychijs Iouis recentius obſeruatis.
12. Comprobatio æqualis motus Iouis.
13. Loca motus Iouis aſsignanda.
14. De Iouis commutationibus percipiendis, & eius altitudine pro ratione orbis reuolutionis terrenæ.
15. De ſtella Martis.
16. De alijs tribus extremæ noctis fulſionibus, circa ſtellam Martis nouiter obſeruatis.
17. Comprobatio motus Martis.
18. Locorum Martis præfixio.
19. Quantus ſit orbis Martis in partibus, quarum orbis terræ annuus fuerit una.
20. De ſtella Veneris.
21. Quæ ſit ratio dimetientium orbis terræ & Veneris.
22. De gemino Veneris motu.
23. De motu Veneris examinando.
24. De locis anomaliæ Veneris.
25. De Mercurio.
26. De loco abſidum ſummæ & infimæ Mercurij.
27. Quāta ſit eccētrotes Mercurij, & quā habeat orbiū ſymmetriam.
28. Cur digreſsiones Mercurij maiores appareant circa hexagoni latus, eis quæ in perigæo contingunt.
29. Medij motus Mercurij examinatio.
30. De recentioribus Mercurij motibus obſeruatis.
31. De præficiendis locis Mercurij.
32. De alia quadam ratione acceſſus ac receſſus.
33. De tabulis proſthaphæreſeon quinq; errantium ſtellarum.
34. Quomodo horum quinq; ſiderum loca numerētur in lōgitudine.
35. De ſtationibus & repedationibus quinq; errantium ſiderum.
36. Quomodo tēpora, loca, & circūferētiæ regreſsionū diſcernūtur.

LIBER SEXTVS.

1. De in latitudinem digreſſu quinq; errantiū expoſitio generalis.
2. Hipotheſes circulorum, quibus hæ ſtellæ in latitudinem feruntur.
3. Quanta ſit inclinatio orbium Saturni, Iouis, & Martis.
4. De cæteris quibuslibet, & in uniuerſum latitudinibus exponendis horum trium ſiderum.
5. De Veneris & Mercurij latitudinibus.
6. De ſecundo in latitudinem tranſitu Veneris & Mercurij ſecundū obliquitatem ſuorum orbium in apogæo & perigæo.
7. Quales ſunt anguli obliquationū utriuſq; ſideris Veneris & Mercurij.
8. De tertia latitudinis ſpecie Veneris & Mercurij, quam uocant Deuiationem.
9. De numeratione latitudinum quinq; errantium.

FINIS.

NICOLAI CO-
PERNICI TORINENSIS
DE REVOLVTIONIBVS ORBI-
um cœleſtium, Libri VI.

Habes in hoc opere iam recens nato, & ædito, ſtudioſe lector, Motus ſtellarum, tam fixarum, quàm erraticarum, cum ex ueteribus, tum etiam ex recentibus obſeruationibus reſtitutos: & nouis inſuper ac admirabilibus hypotheſibus ornatos. Habes etiam Tabulas expeditiſsimas, ex quibus eoſdem ad quoduis tempus quàm facillime calculare poteris. Igitur eme, lege, fruere.

Ἀγεωμέτρητος οὐδεὶς εἰσίτω.

Norimbergæ apud Ioh. Petreium,
Anno M. D. XLIII.

Recognito & ad autographum opere impreſſo iterum collato, ſe
quentia emendare curabis. Numerus primus eſt foliorum,
Secundus uero uerſuum. Puncti adiecti facies foliorum de-
notant, unus ſcilicet primam, duo alteram.

Folio 4. uerſu 10 lege poſſet. 6.33. agitentur. 7:19: terræ. 8:14, quidam.
13:18, circulum. 20:12: quam. 22.7. Si ex K ſigno. 22.20. duplam. 23.14.
rectum E angulum. 23.15. E habens, dele E. 23:9, pro B I, lege E I. 26.35. ſub
tendentis duplum. 30. pro K in polo antarctico, repone H, figuræ primæ. 30:
30: pro 19 repone 29. 31:1: in prima differentiarum pro 55. 50. 45. 40. 35. 3. pone
pro ſingula 0. 35:13, pro perpendiculare, pone ad angulos rectos. 45:15, com
pertam. 50.29. minor. 50.35. pro $1\frac{1}{2}\frac{1}{4}$ lege $0\frac{1}{2}\frac{1}{4}$. 50:20, pro $20\frac{1}{2}$ lege $29\frac{1}{2}$
51.17. ꝑ 5. lege 3. 54:23, maior adijciat. Ibidē linea 25. ꝑ $269\frac{1}{2}\frac{1}{6}$ lege $169\frac{1}{2}\frac{1}{6}$.
55.6. pro $165\frac{1}{2}\frac{2}{6}$ lege $165\frac{1}{2}\frac{1}{2}$. 55:16. pro $12\frac{1}{4}$ lege $327\frac{1}{2}\frac{1}{6}$. 61.22. pro $196\frac{1}{2}\frac{1}{6}$
lege $186\frac{1}{2}\frac{1}{6}$. 61.32. pro $41\frac{1}{3}$ lege $40\frac{1}{3}$. 65.30. ſemper per Albategnium, intel
lige Machometem Aracenſem. 66:35: unitur I medio. 72:26: pro quibus, lege
Nam hic, Hæc quæ ſequuntur uſq; ad, Sed quoniā, folio 73.13. reijcienda ſunt in fi
nem capitis ſeptimi, reliqua conſequenter ſic emenda. 72:33: pro dextantes gra-
duum, lege 1. grad. & ſextantem. 72:34, pro unius partis & ſcrup. XL. lege duarū
part. & ſcru. XX. 73.9. ꝑ ſcrup. L. lege LXX. 73.11. ꝑ ſcrup. XX. lege XXVIII.
73.13. ꝑ ſcrup. XX. lege XXVIII. 74.14. ꝑ XXVIII, lege XLVIII. 75:1: exiſtūt.
77.9. ꝑ dies CI. lege CIs. 77.32. ꝑ V anomaliæ, lege LV. 79.26. quadrās. 84.
29. lege Homocentricus A B C. 86:20, pro E D B lege E D F. 87:4, pars diei, lege
partibus. 90.31. loca, æquinoctialium. 91. in hac figura coniunge D I & O I li-
neis rectis. 93:35: coagmentatos lege. 96:2: pro ſunt lege fiunt. Ibidem linea
10. pro motu pertranſire, lege motu compoſito pertranſire. 96.18. naturalium.
100:11: autem atq; in F, lege autem in F. 101.31. ipſis. 102.8. pro CLXVIII. lege
CXLVIII. Ibidem linea 12. pro in lege non. Ibidem linea 22. abundant. 106.
18. pro XXXIII. lege XXXIIII. 107:21: pro B C, C D, lege B E, C E. Ibidem li-
nea 24. pro E C lege B C. 108:3: pro ſcrup. II. I. Ibidē linea 33. lege quod ſub F.
109.4. pro D F L, lege D E L. Ibidem linea 12. pro G B C, lege G C B. Ibidē linea
24 pro motus lege locus. Ibidem linea 26. pro CLXX. lege CLXXVII. Ibidem
linea 29. longitudinis & anomaliæ. 109:5: quatuor unius gradus. 110.20. pro
XXXIX, lege XXXVIII. 111. in hac figura connectantur E M, E L, lineis
rectis. 116:18: pro XI. lege XVI. Scorpij. 117.6. pro ſcrup. LVI. lege LV. 119.
13. pro autem lege etiam 119:12: lege eius à uertice. 120.4. pro XII. lege VII
121.19 pro quo lege qua. 121:13: prima ad ſcrup. 122:22, lege 100000. Ibi-
dem linea 32, lege 1000000: 123:24, ſcrup. ſecundorum XXXII. 124 linea 27.
pro differentiæ quinto, lege differentias, quibus. 125. in hac figura R E circumferē
tia, à dextris accipienda erat. 127:17, lege, Luna ſi latitudinis. Ibidem linea 26.
lege D B E & ſumpta. Ibidem linea 33. lege, breuiora angulos. 128.25. pro A B,
D A recto, lege A B D à recto. 129.4. lege in fine horæ. 130:35, pro horarium, le
ge horarum. 131:11, pro illic lege hic. 134.17. lege reperiuntur. 134:3, lege ꝑ
LXIX, LIX. Ibidem linea 19 lege diei ſcrupulus. Ibidem linea 21. pro XXI, le
ge XXXI. Ibidem linea 32. pro IIII. lege XL. 140:29, lege ſin deferentis. Ibidē
linea 32 lege, at iam in Mercurio, ac magis accidere. 141.30. lege addet medio.
142. in hac figura pro T, lege R. 142:12, lege differentia tamen inſenſibili. Ibidē
linea 27, pro erit lege erat. 144:3, pro 864, lege 854 Ibidem linea 18, pro XXVI
lege XXXVI. 145.1. lege perueniret. 145:13. ꝑ CCLXXII, lege CCLXXIII.
Ibidem linea 7. pro A D E, lege A E D. Ibidem linea 18, pro LXXVIII. lege
LXVIII. Ibidem linea 25. pro ei, lege ſi, pro dimetientis, lege dimetiens. 146.
30. lege quod ſub G D, D H, ſed quod ſub G D. Ibidem linea 36. pro S T lege F D.

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM LIBER PRIMVS.

Quòd mundus ſit ſphæricus. Cap. I.

PRINCIPIO aduertendum nobis eſt, globoſum eſſe mundum, ſiue quòd ipſa forma perfectiſſima ſit omnium, nulla indigens compagine, tota integra: ſiue quòd ipſa capaciſsima ſit figurarum, quæ comprǣhenſurū omnia, & conſeruaturū maxime decet: ſiue etiam quòd abſolutiſsimæ quæcꝫ mundi partes, Solem dico, Lunam & ſtellas, tali forma conſpiciantur: ſiue quòd hac uniuerſa appetāt terminari, quod in aquæ guttis cæteriſcꝫ liquidis corporibus apparet, dum per ſe terminari cupiunt. Quo minus talem formam cœleſtibus corporibus attributam quiſquam dubitauerit.

Quòd terra quocꝫ ſphærica ſit. Cap. II.

TErram quocꝫ globoſam eſſe, quoniam ab omni parte centro ſuo innititur. Tametſi abſolutus orbis non ſtatim uideatur, in tanta montiū excelſitate, deſcenſucꝫ uallium, quæ tamen uniuerſam terræ rotunditatem minime uariant. Quod ita manifeſtū eſt. Nam ad Septentrionem undequacꝫ commeantibus, uertex ille diurnæ reuolutionis paulatim attollitur, altero tantundem ex aduerſo ſubeunte, pluresꝗ ſtellæ circum Septentriones uidentur nō occidere, & in Auſtro quædam amplius non oriri. Ita Canopum non cernit Italia, Ægypto patentem. Et Italia poſtremam fluuij ſtellam uidet, quam regio noſtra plagæ rigentioris ignorat. E contrario in Auſtrum tranſeuntibus attolluntur illa, reſidentibus ijs, quæ nobis excelſa ſunt. Interea & ipſę polorum inclinationes ad emenſa terrarum ſpacia eandem ubicꝫ rationem habent, quod

in nulla alia quàm ſphærica figura contingit. Vnde manifeſtũ eſt, terram quoq; uerticibus includi, & propter hoc globoſam eſſe. Adde etiã, quòd defectus Solis & Lunæ ueſpertinos Orientis incolæ non ſentiũt: neq; matutinos ad occaſum habitantes: Medios autem, illi quidẽ tardius, hi uero citius uidẽt. Eidem quoq; formæ aquas inniti à nauigãtibus deprehẽditur: quoniã quæ è naui terra nõ cernitur, ex ſummitate mali plerũq; ſpectatur. At uiciſsim ſi quid in ſummitate mali fulgens adhibeatur, à terra promoto nauigio, paulatim deſcendere uidetur in littore manentibus, donec poſtremo quaſi occiduum occultetur. Conſtat etiam aquas ſua natura fluentes, inferiora ſemper petere, eadem quæ terra, nec à littore ad ulteriora niti, quàm conuexitas ipſius patiatur. Quamobrem tanto excelſiorem terram eſſe conuenit, quæcunq; ex Oceano aſſurgit.

Quomodo terra cũ aqua unum globũ perficiat. Cap. III.

HVic ergo circumfuſus Oceanus maria paſsim ꝓfundens, decliuiores eius deſcenſus implet. Itaq; minus eſſe aquarum quàm terræ oportebat, ne totã abſorberet aqua tellurem, ambabus in idem centrum contendentibus grauitate ſua, ſed ut aliquas terræ partes animantium ſaluti relinqueret, atq; tot hincinde patentes inſulas. Nam & ipſa continens, terrarumq; orbis, quid aliud eſt q̃ inſula maior cæteris? Nec audiendi ſunt Peripateticorum quidã, qui uniuerſam aquam decies tota terra maiorem prodiderũt. Quòd ſcilicet in tranſmutatione elementoꝝ ex aliqua parte terræ, decem aquarum in reſolutione fiant, coniecturam accipientes, aiuntq; terram quadantenus ſic prominere, quod nõ undequaq; ſecundum grauitatem æquilibret cauernoſa exiſtens, atq; aliud eſſe centrum grauitatis, aliud magnitudinis. Sed falluntur Geometrices artis ignorantia, neſcientes quòd neq; ſepties aqua poteſt eſſe maior, ut aliqua pars terræ ſiccaretur, niſi tota centrum grauitatis euacuaret, daretq; locum aquis, tanquam ſe grauioribus. Quoniam ſphæræ ad ſe inuicem in tripla ratione ſunt ſuorum dimetientium. Si igitur ſeptem partibus aquarum terra eſ-

ſet

ſet octaua, diameter eius nõ poſſet eſſe maior, quàm quæ ex centro ad circumferentiam aquarum: tantũ abeſt, ut etiã decies maior ſit aqua. Quòd etiam nihil interſit inter centrum grauitatis terræ, & centrum magnitudinis eius: hinc accipi poteſt, quòd conuexitas terræ ab oceano expaciata, non continuo ſemper intumeſcit abſceſſu, alioq arceret quàm maxime aquas marinas, nec aliquo modo ſineret interna maria, tamq uaſtos ſinus irrumpere. Rurſum à littore oceani non ceſſaret aucta ſemper profunditas abyſsi, qua propter nec inſula, nec ſcopulus, nec terrenum quidpiam occurreret nauigantibus longius progreſsis. Iam uero conſtat inter Ægyptium mare Arabicumq ſinum uix quindecim ſupereſſe ſtadia in medio ferè orbis terrarum. Et uiciſsim Ptolemæus in ſua Coſmographia ad medium uſq circulum terram habitabilem extendit, relicta inſuper incognita terra, ubi recẽtiores Cathagyam & ampliſsimas regiones, uſq ad LX. longitudinis gradus adiecerunt: ut iam maiori longitudine terra habitetur, quàm ſit reliquum oceani. Magis id erit clarum, ſi addantur inſulæ ætate noſtra ſub Hiſpaniarum Luſitaniæq Principibus repertæ, & præſertim America ab inuentore denominata nauium præfecto, quam ob incompertam eius adhuc magnitudinem, alterũ orbem terrarum putant, præter multas alias inſulas antea incognitas, quo minus etiã miremur Antipodes ſiue Antichthones eſſe. Ipſam enim Americam Geometrica ratio ex illius ſitu Indiæ Gangeticæ è diametro oppoſitam credi cogit. Ex his demum omnibus puto manifeſtum, terrã ſimul & aquã uni centro grauitatis inniti, nec eſſe aliud magnitudinis terræ, quæ cũ ſit grauior, dehiſcẽtes eius partes aqua expleri, & idcirco modicam eſſe cõparatione terrę aquam, etſi ſuperficietenus plus forſitan aquæ appareat. Talem quippe figurã habere terram cum circumfluentibus aquis neceſſe eſt, qualem umbra ipſius oſtendit: abſoluti enim circuli circumferentijs Lunã deficiẽtem efficit. Non igitur plana eſt terra, ut Empedocles & Anaximenes opinati ſunt: neq Tympanoides, ut Leucippus: neq Scaphoides, ut Heraclitus: nec alio modo caua, ut Democritus. Neq rurſus Cylindroides ut Anaximãder: neq ex inferna parte infinita radicitus craſsitudine ſubmiſſa, ut Xenophanes, ſed rotũditate abſoluta, ut Philoſophi ſentiũt.

Quòd motus corporum cœleſtium ſit æqualis ac circularis, perpetuus, uel ex circularibus compoſitus. Cap. IIII.

POſt hæc memorabimus corporum cœleſtium motum eſſe circularem. Mobilitas enim Sphæræ, eſt in circulum uolui, ipſo actu formam ſuam exprimētis, in ſimplicisſimo corpore, ubi non eſt reperire principium, nec finem, nec unum ab altero ſecernere, dum per eadem in ſeipſam mouetur. Sunt autem plures penes orbium multitudinem motus. Apertiſsima omnium eſt cotidiana reuolutio, quam Græci νυχθήμερον uocant, hoc eſt, diurni nocturniq; temporis ſpacium. Hac totus mūdus labi putatur ab ortu in occaſum, terra excepta. Hæc menſura communis omnium motuum intelligitur, cum etiam tempus ipſum numero potiſsimum dierum metimur. Deinde alias reuolutiones tanquàm contranitentes, hoc eſt, ab occâſu in ortum uidemus, Solis inquam, Lunæ, & quinq; errantium. Ita Sol nobis annum diſpenſat, Luna menſes, uulgatiſsima tempora: Sic alij quinq; planetæ ſuum quiſq; circuitum facit. Sunt tamen in multiplici differentia: Primum, quòd non in eiſdem polis, quibus primus ille motus obuoluuntur, per obliquitatem ſigniferi currentes. Deinde, quòd in ſuo ipſo circuitu, nō uidentur æqualiter ferri; nam Sol & Luna, modo tardi, modo uelociores curſu deprehenduntur. Cæteras autem quinq; errantes ſtellas, quandoq; etiam repedare, & hinc inde ſtationes facere cernimus. Et cū Sol ſuo ſemper & directo itinere proficiſcatur, illi uarijs modis errāt, modo in Auſtrum, modo in Septentrionem euagantes, unde planetæ dicti ſunt. Adde etiam quòd aliquando propinquiores terrę fiunt, & Perigæi uocātur, aliàs remotiores, & dicūtur Apogæi. Fateri nihilominus oportet circulares eſſe motus, uel ex pluribus circulis cōpoſitos, eo quòd inæqualitates huiuſmodi certa lege, ſtatiſq; obſeruant reſtitutionibus, quod fieri non poſſet, ſi circulares non eſſent. Solus enim circulus eſt, qui poteſt peracta reducere, quemadmodum, uerbi gratia: Sol motu circulorum compoſito dierum & noctium inæqualitatem, & quatuor anni tempora no-

bis re-

bis reducit, in quo plures motus intelliguntur. Quoniam fieri nequit,ut cœleſte corpus ſimplex uno orbe inæqualiter moueatur. Id enim euenire oporteret,uel propter uirtutis mouẽtis inconſtantiam,ſiue aſciticia ſit, ſiue intima natura, uel propter reuoluti corporis diſparitatem. Cum uero ab utroq; abhorreat intellectus,ſitq; indignum tale quiddam in illis exiſtimari,quæ in optima ſunt ordinatione conſtituta: conſentaneum eſt æquales illorum motus apparere nobis inæquales,uel propter diuerſos illorum polos circulorum, ſiue etiam quòd terra non ſit in medio circulorum,in quibus illa uoluuntur, & nobis à terra ſpectantibus horum tranſitus ſyderum accidat ob inæquales diſtantias propinquiora ſeipſis remotioribus maiora uideri, (ut in opticis eſt demonſtratum) ſic in circumferentijs orbis æqualibus ob diuerſam uiſus diſtantiam apparebunt motus inæquales temporibus æqualibus. Quam ob cauſam ante omnia puto neceſſarium,ut diligenter animaduertamus, quæ ſit ad cœlum terræ habitudo,ne dum excelliſsima ſcrutari uolumus,quæ nobis proxima ſunt,ignoremus,ac eodem errore quæ telluris ſunt attribuamus cœleſtibus.

An terræ competat motus circularis, & de loco eius. Cap. V.

IAm quia demonſtratum eſt,terram quoq; globi formam habere,uidendum arbitror, an etiam formam eius ſequatur motus,& quem locum uniuerſitatis obtineat,ſine quibus non eſt inuenire certam apparentium in cœlo rationem. Quanquam in medio mundi terram quieſcere inter autores plerunq; cõuenit,ut inopinabile putent, atq; adeo etiã ridiculũ contrariũ ſentire. Si tamen attentius rem conſideremus,uidebitur hęc quæſtio nondum abſoluta,& idcirco minime contemnenda. Omnis enim quæ uidetur ſecundum locum mutatio, aut eſt propter ſpectatæ rei motum, aut uidentis,aut certe diſparem utriuſq; mutationem. Nam inter mota æqualiter ad eadem,non percipitur motus,inter rem uiſam dico,& uidentem. Terra aũt eſt unde cœleſtis ille circuitus aſpicitur,& uiſui reproducitur noſtro. Si igitur motus aliquis terræ

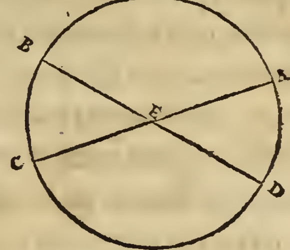
deputetur, ipſe in uniuerſis quæ extrinſecus ſunt, idem apparebit, ſed ad partem oppoſitam, tanquam prætereuntibus, qualis eſt reuolutio cotidiana in primis. Hæc enim totum mundum uidetur rapere, præterquàm terram, quæq́ circa ipſam ſunt. At qui ſi cœlum nihil de hoc motu habere conceſſeris, terram uero ab occaſu in ortum uolui, quantum ad apparentem in Sole, Luna, & Stellis ortum & occaſum, ſi ſerio animaduertas, inuenies hæc ſic ſe habere. Cumq́ cœlum ſit quod continet & cælat omnia, communis uniuerſorum locus, non ſtatim apparet, cur non magis contento quàm continenti, locato quàm locanti motus attribuatur. Erant ſanè huius ſententiæ Heraclides & Ecphantus Pythagorici, ac Nicetas Syracuſanus apud Ciceronem, in medio mundi terram uoluentes. Exiſtimabant enim ſtellas obiectu terræ occidere, easq́ ceſsione illius oriri. Quo aſſumpto ſequitur & alia, nec minor de loco terræ dubitatio, quamuis iam ab omnibus ferè receptum creditumq́ ſit, medium mũdi eſſe terram. Quoniam ſi quis neget medium ſiue centrum mundi terrã obtinere, nec tamen fateatur tantam eſſe diſtantiam, quæ ad nõ errantiũ ſtellarum ſphæram comparabilis fuerit, ſed inſignem ac euidentem ad Solis aliorumq́ ſyderum orbes, putetq́ propterea motum illorum apparere diuerſum, tanquam ad aliud ſint regulata centrum, quam ſit centrum terræ, non ineptam forſitan poterit diuerſi motus apparentis rationem afferre. Quod enim errantia ſidera propinquiora terræ, & eadem remotiora cernuntur, neceſſario arguit centrum terræ, non eſſe illorum circulorũ centrum. Quo minus etiam conſtat, terra ne illis, an illa terræ annuant & abnuant. Nec adeo mirum fuerit, ſi quis præter illam cotidianam reuolutionem, alium quendam terræ motum opinaretur, nempe terram uolui, atq́ etiam pluribus motibus uagantem, & unam eſſe ex aſtris Philolaus Pythagoricus ſenſiſſe fertur, Mathematicus non uulgaris, utpote cuius uiſendi gratia Plato non diſtulit Italiam petere, quemadmodum qui uitam Platonis ſcripſere, tradunt. Multi uero exiſtimauerũt Geometrica ratione demonſtrari poſſe, terram eſſe in medio mundi, & ad immenſitatem cœli inſtar puncti, centri uicem obtinere, ac eam ob cauſam immobilem eſſe, quòd moto uniuerſo centrum

maneat

maneat immotum, & quæ proxima ſunt centro tardiſsime ferantur.

De immenſitate cœli ad magnitudinem terræ. Cap. VI.

QVòd autem tanta terræ moles, nullam habeat æſtimationem ad cæli magnitudinem ex eo poteſt intelligi. Quoniam finitores circuli (ſic enim ὁρίζοντας apud Græcos interpretantur) totam cæli Sphæram bifariam ſecant, quod fieri non poteſt, ſi inſignis eſſet terræ magnitudo ad cælum comparata, uel à centro mundi diſtantia. Circulus enim bifariam ſecans ſphæram, per centrũ eſt ſphæræ, & maximus circumſcribilium circulus. Eſto nanq; horizon circulus A B C D, terra uero à qua uiſus noſter ſit E, & ipſum centrum horizõtis in quo definiuntur apparentia, à non apparentibus. Aſpiciatur autẽ per Dioptram ſiue Horoſcopium, uel Chorobatem in E collocatum, principium Cancri orientis in C puncto, & eo momento apparet Capricorni principium occidere in A. Cum igitur A E C fuerint in linea recta per Dioptram, conſtat ipſam eſſe dimetientem ſigniferi, eo quòd ſex Signa ſemicirculum terminant, & E centrũ idem eſt quod horizontis. Rurſus commutata reuolutione, qua principium Capricorni oriatur in B, uidebitur tunc quoq; Cancri occaſus in D, eritq; B E D linea recta & ipſa dimetiens ſigniferi. Iam uero apparuit etiam A E C dimetientem eſſe eiuſdem circuli, patet ergo in ſectione cõmuni illud E eſſe centrum. Sic igitur horizon circulus ſigniferum qui maximus eſt ſphæræ circulus bifariam ſemper diſpeſcit. Atqui in ſphæra ſi circulus per mediũ aliquẽ maximorũ ſecat, ipſe quoq; ſecãs maximus eſt, maximorum ergo unus eſt horizon, & cẽtrum eius idem quod ſigniferi prout apparet, cũ tamẽ neceſſe ſit aliam eſſe lineã quæ à ſuperficie terræ, & quæ à centro, ſed propter immenſitatẽ reſpectu terræ fiunt quodammodo ſimiles parallelis, quæ præ nimia diſtantia termini apparent eſſe linea una, quando mutuum quod continet



tinet ſpacium ad earum longitudinem efficitur incomparabile ſenſu, eo modo quo demonſtratur in Opticis. Hoc nimirum argumento ſatis apparet, immenſum eſſe cælum comparatione terræ, ac infinitæ magnitudinis ſpeciem præ ſe ferre, ſed ſenſus æſtimatione terram eſſe reſpectu cæli, ut punctum ad corpus, & finitum ad infinitum magnitudine, nec aliud demõſtraſſe uidetur. Neq; enim ſequitur, in medio mundi terram quieſcere oportere. Quin magis etiam miremur, ſi tanta mundi uaſtitas ſub XXIIII. horarum ſpacio reuoluatur potius, quàm minimũ eius quod eſt terra. Nam quod aiunt centrũ immobile, & proxima centro minus moueri, non arguit terram in medio mundi quieſcere: nec aliter quàm ſi dicas, cælum uolui, at polos quieſcere, & quæ proxima ſunt polis minime moueri. Quemadmodũ Cynoſura multo tardius moueri cernitur, quàm Aquila uel Canicula, quia circulũ deſcribit minorem proxima polo, cũ ea omnia unius ſint ſphæræ, cuius mobilitas ad axem ſuum deſinens, omnium ſuarum partium motum ſibi inuicem non admittit æqualem; quas tamen paritate temporis non æqualitate ſpacij reuolutio totius reducat. Ad hoc ergo nititur ratio argumenti, quaſi terra pars fuerit cæleſtis ſphæræ, eiuſdemq; ſpeciei & motus, ut proxima centro parum moueatur. Mouebitur ergo & ipſa corpus exiſtens, non centrum ſub eodem tempore ad ſimiles cæleſtis circuli circumferentias licet minores. Quod quàm falſum ſit luce clarius eſt, oporteret enim uno in loco ſemp eſſe meridiem, alio ſemper mediam noctem, ut nec ortus nec occaſus cotidiani poſſent accidere, cum unus & inſeparabilis fuerit motus totius & partis. Eorum uero quæ differẽtia rerum abſoluit, longe diuerſa ratio eſt, ut quæ breuiori clauduntur ambitu, reuoluantur citius, ijs quæ maiorem circulum ambiunt. Sic Saturni ſupremum errantium ſydus trigeſimo anno reuoluitur, & Luna quæ proculdubio terræ proxima eſt, menſtruum complet circuitum, & ipſa deniq; terra diurni nocturniq; temporis ſpacio circuire putabitur. Reſurget ergo eadẽ de cotidiana reuolutione dubitatio. Sed & locus eius adhuc quæritur minus etiã ex ſupradictis certus. Nihil enim aliud habet illa demonſtratio, quàm indefinitam cæli ad terrã magnitudinẽ. At quouſq; ſe extendat hæc immenſitas minime conſtat.

Cur

Cur antiqui arbitrati ſint terram in medio mundi quieſcere tanquam centrum. Cap. VII.

QVamobrem alijs quibuſdam rationibus priſci Philoſophi conati ſunt aſtruere terram in medio mundi conſiſtere. Potiſsimam uero cauſam allegant grauitatis & leuitatis. Quippe grauiſsimum eſt terræ elementũ, & ponderoſa omnia feruntur ad ipſam, in intimum eius contendentia medium. Nam globoſa exiſtente terra, in quã grauia undequaq; rectis ad ſuperficiẽ angulis ſuapte natura feruntur, niſi in ipſa ſuperficie retinerentur, ad centrum eius corruerent: quandoquidem linea recta, quæ ſe planiciei finitoris, qua ſphæram contingit, rectis accommodat angulis, ad centrum ducit. Ea uero quæ ad medium feruntur, ſequi uidetur, ut in medio quieſcant. Tanto igitur magis tota terra conquieſcet in medio, & quę cadẽtia omnia in ſe receptat, ſuo pondere immobilis permanebit. Itidem quoq; comprobare nituntur ratione motus, & ipſius natura. Vnius quippe ac ſimplicis corporis ſimplicem eſſe motum ait Ariſtoteles: Simplicium uero motuum, alium rectum, alium circularem. Rectorum autem, alium ſurſum, alium deorſum. Quocirca omnem motum ſimplicem, aut ad medium eſſe, qui deorſum: aut à medio, qui ſurſum: aut circa medium, & ipſum eſſe circularem. Modo conuenit terræ quidem & aquæ, quæ grauia exiſtimãtur, deorſum ferri, quod eſt medium petere. Aëri uero & igni, quæ leuitate prædita ſunt, ſurſum & à medio remoueri: Conſentaneũ uidetur, his quatuor elementis rectum concedi motũ, cæleſtibus aũt corporibus circa mediũ in orbem uolui. Hæc Ariſtoteles. Si igitur, inqt Ptolemæus Alexandrinus, terra uolueretur, ſaltẽ reuolutione cotidiana, oporteret accidere contraria ſupradictis. Etenim concitatiſsimũ eſſe motũ oporteret, ac celeritatẽ eius inſuperabilẽ, quæ in XXIIII. horis totũ terræ tranſmitteret ambitũ. Quæ uero repentina uertigine concitantur, uidẽtur ad collectionẽ prorſus inepta, magiſq; unita diſpergi, niſi cohærentia aliqua firmitate cõtineantur: & iam dudum, inquit, diſsipata terra cælũ ipſum (quod admodũ ridi

culum eſt) excidiſſet,& eo magis animantia atq; alia quæcunq; ſoluta onera haud quaquã incõcuſſa manerent. Sed neq; cadentia in directum ſubirẽt ad deſtinatum ſibi locũ,& ad perpendiculũ,tãta interim pernicitate ſubductũ. Nubes quoq; & quæq; alia in aëre pendentia ſemper in occaſum ferri uideremus.

Solutio dictarum rationum,& earum inſufficientia. Cap. VIII.

His ſanè & ſimilibus cauſis aiunt terrã in medio mundi quieſcere,& ꝓculdubio ſic ſe habere. Verũ ſi quiſpiam uolui terram opinetur,dicet utiq; motum eſſe naturalem,non uiolẽtum. Quæ uero ſecundum naturam ſunt, contrarios operantur effectus his quæ ſecundũ uiolentiam. Quibus enim uis uel impetus infertur,diſſolui neceſſe eſt,& diu ſubſiſtere nequeunt: quæ uero à natura fiunt,recte ſe habent, & conſeruantur in optima ſua compoſitione. Fruſtra ergo timet Ptolemæus,nẽ terra diſsipetur, & terreſtria omnia in reuolutione facta per efficaciã naturæ,quæ longe alia eſt quàm artis,uel quæ aſſequi poſsit humano ingenio. Sed cur non illud etiam magis de mundo ſuſpicatur,cuius tanto uelociorem eſſe motum oportet,quanto maius eſt cælum terra? An ideo immenſum factum eſt cælum,quòd ineffabili motus uehementia dirimitur à medio,collapſurum alioqui ſi ſtaret? Certe ſi locum haberet hæc ratio,magnitudo quoq; cæli abibit in infinitum. Nã quanto magis ipſe motus impetu rapietur in ſublime, tanto uelocior erit motus,ob creſcentem ſemper circumferentiam,quam neceſſe ſit in XXIIII. horarum ſpacio pertranſire: ac uiciſsim creſcente motu, creſceret immenſitas cæli. Ita uelocitas magnitudinem,& magnitudo uelocitatem in infinitum ſeſe promouerent. At iuxta illud axioma Phyſicum,quod infinitum eſt,pertranſiri nequit,nec ulla ratiõe moueri: ſtabit neceſſario cælum. Sed dicunt,extra cælum non eſſe corpus,non locum, non uacuum,ac prorſus nihil,& idcirco nõ eſſe,quo poſsit euadere cælũ: tunc ſanè mirum eſt,ſi à nihilo poteſt cohiberi aliquid. At ſi cælum fuerit infinitum,& interiori tantummodo finitum concauitate,magis forſan uerificabitur extra cælum eſſe nihil,cum unũ

quodq;

quodq; fuerit in ipſo, quamcunq; occupauerit magnitudinem,
ſed permanebit cælum immobile. Nam potiſsimum, quo aſtru
ere nituntur mũdum eſſe finitum, eſt motus. Siue igitur finitus
ſit mundus, ſiue infinitus, diſputationi phyſiologorum dimitta
mus: hoc certum habentes, quòd terra uerticibus concluſa ſuper
ficie globoſa terminatur. Cur ergo hęſitamus adhuc, mobilita=
tem illi formæ ſuæ à natura congruentem concedere, magis ꝙ
quod totus labatur mũdus, cuius finis ignoratur, ſcirìq; nequit,
neq; fateamur ipſius cotidianæ reuolutionis in cælo apparenti
am eſſe, & in terra ueritatem? Et hæc perinde ſe habere, ac ſi dice
ret Virgilianus Æneas: Prouehimur portu, terræq; urbesq; re=
cedunt. Quoniam fluitante ſub tranquillitate nauigio, cuncta
quæ extrinſecus ſunt, àd motus illius imaginem moueri cernun
tur à nauigantibus, ac uiciſsim ſe quieſcere putãt cum omnibus
quæ ſecum ſunt. Ita nimirum in motu terræ poteſt contingere,
ut totus circuire mundus exiſtimetur. Quid ergo diceremus de
nubibus, cæterisq; quomodolibet in aëre pendentibus, uel ſub=
ſidentibus, ac rurſum tendentibus in ſublimia? niſi quòd nõ ſo
lum terra cum aqueo elemento ſibi coniuncto ſic moueatur, ſed
non modica quoq; pars aëris, & quæcunq; eodem modo terræ
cognationem habẽt. Siue quòd propinquus aër terrea aqueaúe
materia permixtus, eandem ſequatur naturam quam terra, ſiue
quòd acquiſiticius ſit motus aëris, quem à terra per contiguita=
tem perpetua reuolutione ac abſq; reſiſtentia participat. Viciſ=
ſim nõ diſpari admiratione ſupremam aëris regionem motũ
ſequi cæleſtem aiũt, quòd repentina illa ſydera, Cometæ inquã
& Pogoniæ uocata à Græcis, indicant, quarum generationi ip=
ſum deputant locum, quæ inſtar aliorum quoq; ſyderum oriun
tur & occidunt. Nos ob magnam à terra diſtantiam eam aëris
partem ab illo terreſtri motu deſtitutam dicere poſſumus. Pro=
inde trãquillus apparebit aër, qui terræ proximus, & in ipſo ſu=
ſpenſa, niſi uento, uel alio quouis impetu ultro citroq;, ut contin
git, agitetur. Quid enim eſt aliud uentus in aëre, quàm fluctus
in mari? Cadentium uero & aſcendentium duplicem eſſe mo=
tum fateamur oportet mundi comparatione, & omnino cõpo=
ſitum ex recto & circulari. Quandoquidem quæ pondere ſuo

deprimuntur, cum ſint maxime terrea, nõ dubium, quin eandẽ ſeruẽt partes naturam, quam ſuum totum. Nec alia ratione contingit in ijs, quæ ignea ui rapiuntur in ſublimia. Nam & terreſtris hic ignis terrena potiſsimũ materia alitur, & flammã non aliud eſſe definiunt quàm fumum ardentem. Eſt autem ignis proprietas, extendere quæ inuaſerit, quod efficit tanta ui, ut nulla ratione, nullis machinis poſsit cohiberi, quin rupto carcere ſuum expleat opus. Motus autem extenſiuus eſt à centro ad circũferentiam, ac perinde ſi quid ex terrenis partibus accenſum fuerit, fertur à medio in ſublime. Igitur quod aiunt, ſimplicis corporis eſſe motũ ſimplicem (de circulari in primis uerificatur) quãdiu corpus ſimplex in loco ſuo naturali, ac unitate ſua permanſerit. In loco ſiquidem nõ alius, quàm circularis eſt motus, qui manet in ſe totus quieſcenti ſimilis. Rectus autẽ ſuperuenit ijs, quæ à loco ſuo naturali peregrinantur, uel extruduntur, uel quomodolibet extra ipſum ſunt. Nihil autem ordinationi totius & formæ mundi tantum repugnat, quantum extra locum ſuum eſſe. Rectus ergo motus non accidit, niſi rebus non recte ſe habentibus, neq; perfectis ſecundum naturam, dum ſeparantur à ſuo toto, & eius deſerunt unitatem. Præterea quæ ſurſum & deorſum aguntur, etiam abſq; circulari, non faciunt motũ ſimplicem uniformem & æqualem. Leuitate enim uel ſui ponderis impetu nequeunt temperari. Et quæcunq; decidunt, à principio lentum facientia motũ, uelocitatem augent cadendo. Vbi uiciſsim ignem hunc terrenum (neq; enim alium uidemus) raptum in ſublime ſtatim langueſcere cernimus, tanquàm confeſſa cauſa uiolentiæ terreſtris materiæ. Circularis autẽ æqualiter ſemper uoluitur: indeficiẽtem enim cauſam habet: illa uero deſinere feſtinantem, per quem conſecuta locum ſuũ ceſſant eſſe grauia uel leuia, ceſſatq; ille motus. Cum ergo motus circularis ſit uniuerſorũ, partium uero etiam rectus, dicere poſſumus manere cum recto circularem, ſicut cum ægro animal. Nempe & hoc, quod Ariſtoteles in tria genera diſtribuit motum ſimplicem, à medio, ad medium, & circa mediũ, rationis ſolummodo actus putabitur, quemadmodum lineam, punctũ, & ſuperficiem ſecernimus quidem, cum tamen unum ſine alio ſubſiſtere nequeat, & nullum eorum

ſine

ſine corpore. His etiam accedit, quod nobilior, ac diuinior conditio immobilitatis exiſtimatur, quàm mutationis & inſtabilitatis, quæ terræ magis ob hoc quàm mundo conueniat. Addo etiam, quòd ſatis abſurdum uideretur, cõtinenti ſiue locanti motum adſcribi, & non potius contento & locato, quod eſt terra. Cum deniqꝫ manifeſtum ſit errantia ſydera propinquiora fieri terræ ac remotiora, erit tum etiam qui circa medium, quod uolunt eſſe cẽtrum terræ, à medio quoqꝫ ad ipſum, unius corporis motus. Oportet igitur motum, qui circa medium eſt, generalius accipere, ac ſatis eſſe, dum unuſquiſqꝫ motus ſui ipſius medio incumbat. Vides ergo quòd ex his omnibus probabilior ſit mobilitas terræ, quàm eius quies, præſertim in cotidiana reuolutione, tanquàm terræ maxime propria.

An terræ plures poſsint attribui motus, & de centro mundi. Cap. IX.

CVm igitur nihil prohibeat mobilitatem terræ, uidendum nunc arbitror, an etiam plures illi motus cõueniant, ut poſsit una errantium ſyderum exiſtimari. Quòd enim omnium reuolutionum centrum nõ ſit, motus errantium inæqualis apparens, & uariabiles eorum à terra diſtantiæ declarant, quæ in homocentro terræ circulo non poſsunt intelligi. Pluribus ergo exiſtentibus centris, de centro quoqꝫ mundi nõ temere quis dubitabit, an uidelicet fuerit iſtud grauitatis terrenæ, an aliud. Equidem exiſtimo, grauitatem nõ aliud eſſe, quàm appetentiam quandam naturalem partibus inditam à diuina prouidentia opificis uniuerſorum, ut in unitatẽ integritatemqꝫ ſuam ſeſe conferant in formam globi coëuntes. Quam affectionem credibile eſt etiam Soli, Lunæ, cæteriſqꝫ errantium fulgoribus ineſſe, ut eius efficacia in ea qua ſe repræſentant rotunditate permaneant, quæ nihilominus multis modis ſuos efficiunt circuitus. Si igitur & terra faciat alios, utpura ſecundum centrũ, neceſſe erit eos eſſe qui ſimiliter extrinſecus in multis apparent, in quibus inuenimus annuum circuitum. Quoniã ſi permutatus fuerit à ſolari in terreſtrem, Soli immobilitate cõ

ceſſa,ortus & occaſus ſignorum ac ſtellarũ fixarum,quibus matutinę ueſpertinæq; fiunt, eodem modo apparebunt: errantium quoq; ſtationes, retrogradationes atq; progreſſus nõ illorum, ſed telluris eſſe motus uidebitur,quem illa ſuis mutuant apparentijs. Ipſe deniq; Sol medium mũdi putabitur poſsidere, quæ omnia ratio ordinis,quo illa ſibi inuicem ſuccedunt,& mũdi totius harmonia nos docet,ſi modo rem ipſam ambobus (ut aiũt) oculis inſpiciamus.

De ordine cæleſtium orbium. Cap. x.

ALtiſsimum uiſibilium omnium,cælum fixarũ ſtellarum eſſe,neminem uideo dubitare. Errantium uero ſeriem penes reuolutionum ſuarum magnitudinem accipere uoluiſſe priſcos Philoſophos uidemus,aſſumpta ratione,quòd æquali celeritate delatorum quæ longius diſtant,tardius ferri uidentur,ut apud Euclidem in Opticis demõſtratur. Ideoq; Lunam breuiſsimo temporis ſpacio circuire exiſtimant,quòd proxima terra minimo circulo uoluatur. Supremum uero Saturnum,qui plurimo tempore maximum ambitum circuit. Sub eo Iouem. Poſt hunc Martem. De Venere uero atq; Mercurio diuerſæ reperiuntur ſententiæ,eo quòd nõ omnifariam elongantur à Sole,ut illi. Quamobrẽ alij ſupra Solem eos collocant,ut Platonis Timæus,alij ſub ipſo,ut Ptolemęus,& bona pars recentiorum. Alpetragius ſuperiorem Sole Venerem facit,& inferiorẽ Mercuriũ. Igitur qui Platonem ſequuntur,cum exiſtiment omnes ſtellas,obſcura alioqui corpora, lumine ſolari concepto reſplendere,ſi ſub Sole eſſent, ob non multam ab eo diuulſionem,dimidia,aut certe à rotunditate deficientes cernerẽtur. Nam lumen ſurſum fermè,hoc eſt uerſus Solem referrent acceptum,ut in noua Luna uel deſinente uidemus. Oportere autem aiunt,obiectu eorum,quãdoq; Solem impediri, & pro eorũ magnitudine,lumen illius deficere:quod cum nunquàm appareat,nullatenus Solem eos ſubire putant. Contra uero,qui ſub Sole Venerem & Mercurium ponunt, ex amplitudine ſpacij,quod inter Solem & Lunam comperiunt,uendicant rationem.

tionem. Maximam enim Lunæ à terra diſtantiam, partium ſexa ginta quatuor, & ſextantis unius, qualium quæ ex centro terræ eſt una, inuenerunt decies octies ferè uſq; ad minimum Solis interuallum contineri, & illarum eſſe partium MCLX. Inter ipſum ergo & Lunam MXCVI. Proinde ne tanta uaſtitas remaneret inanis, ex abſidum interuallis, quibus craſsitudinem illorum orbium ratiocinantur, comperiũt eoſdem proxime complere numeros, ut altiſsimæ Lunæ ſuccedat infimum Mercurij, cuius ſummum proxima Venus ſequatur, quæ demum ſumma abſide ſua ad infimum Solis quaſi pertingat. Etenim inter abſides Mercurij præfatarum partium CLXXVII.s. ferè ſupputant, deinde reliquum Veneris interuallo partium DCCCCX. proxime compleri ſpacium. Non ergo fatẽur in ſtellis opacitatem eſſe aliquam lunari ſimilem, ſed uel proprio lumine, uel Solari totis imbutas corporibus fulgere, & idcirco Solem non impediri, quod ſit euentu rariſsimum, ut aſpectui Solis interponantur, latitudine plerunq; cedentes. Præterea quod parua ſint corpora comparatione Solis, cum Venus etiam Mercurio maior exiſtens uix centeſimam Solis partẽ obtegere poteſt, ut uult Machometus Arecenſis, qui decuplo maiorem exiſtimat Solis dimetientem. Et ideo non facile uideri tantillam ſub præſtantiſsimo lumine maculã. Quamuis & Auerroes in Ptolemaica paraphraſi, nigricãs quiddam ſe uidiſſe meminit, quado Solis & Mercurij copulam numeris inueniebat expoſitam: & ita decernunt hæc duo ſydera ſub ſolari circulo moueri. Sed hæc quoq; ratio quàm infirma ſit & incerta, ex eo manifeſtum, quòd cum XXXVIII. ſint eius quæ à centro terræ ad ſuperficiem uſq; ad proximam Lunam, ſecundum Ptolemæum: ſed ſecundum ueriorem æſtimationem pluſ quàm LII. (ut infra patebit). nihil tamen aliud in tanto ſpacio nouimus cõtineri quàm aẽrem, & ſi placet etiam, quod igneum uocãt elementũ. Inſuper quod dimetientẽ circuli Veneris, ꝑ quẽ à Sole hinc inde XLV. partibus plus minusúe digredit̃, ſextuplo maiorem eſſe oportet, quàm quæ ex centro terræ ad infimam illius abſidem, ut ſuo demonſtrabitur loco. Quid ergo dicent, in toto eo ſpacio contineri, tanto maiori quàm quòd terrã, aẽrem, æthera, Lunã, atq; Mercurium caperet, & præterea quod

ingens

ingens ille Veneris epicyclus occuparet, ſi circa terrã quietam uolueretur? Illa quoq; Ptolemæi argumentatio, quòd oportue rit medium ferri Solem, inter omnifariam digrediẽtes ab ipſo, & nõ digredientes, quàm ſit imperſuaſibilis ex eo patet, quòd Luna omnifariam & ipſa digrediẽs prodit eius falſitatem. Quã uero cauſam allegabunt ij, qui ſub Sole Venerem, deinde Mercurium ponunt, uel alio ordine ſeparant, quod non itidem ſepa ratos faciunt circuitus, & à Sole diuerſos, ut cæteri errantium, ſi modo uelocitatis tarditatisq; ratio non fallit ordinem? Oportebit igitur, uel terram non eſſe centrum, ad quod ordo ſyderum orbiumq; referatur: aut certe rationem ordinis nõ eſſe, nec apparere cur magis Saturno quàm Ioui ſeu alij cuiuis ſuperior debeatur locus. Quapropter minime contemnendum arbitror, quòd Martianus Capella, qui Encyclopædiam ſcripſit, & quidem alij Latinorum percalluerunt. Exiſtimãt enim, quòd Venus & Mercurius circumcurrãt Solem in medio exiſtentem, & eam ob cauſam ab illo non ulterius digredi putant, quàm ſuorum conuexitas orbium patiatur, quoniam terram nõ ambiunt ut cæteri, ſed abſidas conuerſas habent. Quid ergo aliud uolunt ſignificare, quàm circa Solem eſſe centrum illorũ orbiũ? Ita profectò Mercurialis orbis intra Venereum, quem duplo & amplius maiorem eſſe conuenit, claudetur, obtinebitq; locum in ipſa amplitudine ſibi ſufficientem. Hinc ſumpta occaſione ſi quis Saturnum quoq;, Iouem & Martem ad illud ipſum centrũ conferat, dummodo magnitudinem illorum orbium tantam intelligat, quæ cum illis etiam immanentem contineat, ambiatq; terram, non errabit. quod Canonica illorum motuum ratio declarat. Cõſtat enim propinquiores eſſe terræ ſemper circa ueſpertinum exortum, hoc eſt, quando Soli opponuntur, mediante inter illos & Solem terra: remotiſsimos autem à terra in occaſu ueſpertino, quando circa Solem occultantur, dum uidelicet inter eos atq; terram Solem habemus. Quæ ſatis indicant, centrum illorũ ad Solem magis pertinere, & idẽ eſſe ad quod etiã Venus & Mercurius ſuas obuolutiones conferunt. At uero omnibus his uni medio innixis, neceſſe eſt id quod inter conuexum orbem Veneris & concauum Martis relinquitur ſpacium, orbem quoq;

ſiue

ſiue ſphæram diſcerni cum illis homocentrum ſecundum u-trãq; ſuperficiem, quæ terram cum pediſſequa eius Luna, & quicquid ſub lunari globo cõtinetur, recipiat. Nullatenus enim ſeparare poſſumus à terra Lunam citra controuerſiam illi proximam exiſtentem, præſertim cum in eo ſpacio conuenientem ſatis & abundantem illi locum reperiamus. Proinde non pudet nos fateri hoc totum, quod Luna præcingit, ac centrum terræ per orbem illum magnum inter cæteras errantes ſtellas annua reuolutione circa Solem tranſire, & circa ipſum eſſe centrũ mundi: quo etiam Sole immobili permanente, quicquid de motu Solis apparet, hoc potius in mobilitate terræ uerificari: tantam uero eſſe mũdi magnitudinem, ut cum illa terræ à Sole diſtantia, ad quoslibet alios orbes errantium ſyderum magnitudinem habeat, pro ratione illarum amplitudinum ſatis euidentem, ad nõ errantiũ ſtellarum ſphærã collata, non quæ appareat: quod facilius concedendum puto, quàm in infinitam penè orbium multitudinem diſtrahi intellectum: quod coacti ſunt facere, qui terrã in medio mũdi detinuerunt. Sed naturę ſagacitas magis ſequenda eſt, quæ ſicut maxime cauit ſuperfluum quiddam, uel inutile produxiſſe, ita potius unam ſæpe rem multis ditauit effectibus. Quæ omnia cum difficilia ſint, ac penè inopinabilia, nempè contra multorum ſententiam, in proceſſu tamen fauente Deo, ipſo Sole clariora faciemus, Mathematicam ſaltem artem non ignorantibus. Quapropter prima ratiõe ſalua manente, nemo enim conuenientiorem allegabit, quàm ut magnitudinem orbiũ multitudo temporis metiatur. Ordo ſphærarũ ſequitur in hũc modum, à ſummo capiens initium.

Prima & ſuprema omnium, eſt ſtellarum fixarum ſphæra, ſeipſam & omnia continens: ideoq; immobilis. nempe uniuerſi locus, ad quem motus & poſitio cæterorum omnium ſyderum conferatur. Nam quòd aliquo modo illam etiam mutari exiſtimant aliqui: nos aliam, cur ita appareat, in deductiõe motus terreſtris aſsignabimus cauſam. Sequitur errantium primus Saturnus, qui xxx. anno ſuum complet circuitum. Poſt hunc Iupiter duodecennali reuolutione mobilis. Deinde Mars, qui biennio circuit. Quartum in ordine annua reuolutio locum obti-

net, in quo terram cum orbe lunari tanquam epicyclo contineri diximus. Quinto loco Venus nono menſe reducitur. Sextum deniq; locum Mercurius tenet, octuaginta dierum ſpacio circū currens. In medio uero omnium reſidet Sol. Quis enim in hoc



pulcherimo templo lampadem hanc in alio uel meliori loco poneret, quàm unde totum ſimul poſsit illuminare? Siquidem non inepte quidam lucernam mundi, alij mentem, alij rectorem uocant. Trimegiſtus uiſibilem Deum, Sophoclis Electra intuentē omnia. Ita profecto tanquam in ſolio re gali Sol reſidens circum agentem gubernat Aſtrorum familiam. Tellus quoq; minime fraudatur lunari miniſterio, ſed ut Ariſtoteles de animalibus ait, maximā Luna cū terra cognationē habet. Concipit interea à Sole terra, & impregnatur annuo partu. Inuenimus igitur ſub

hac

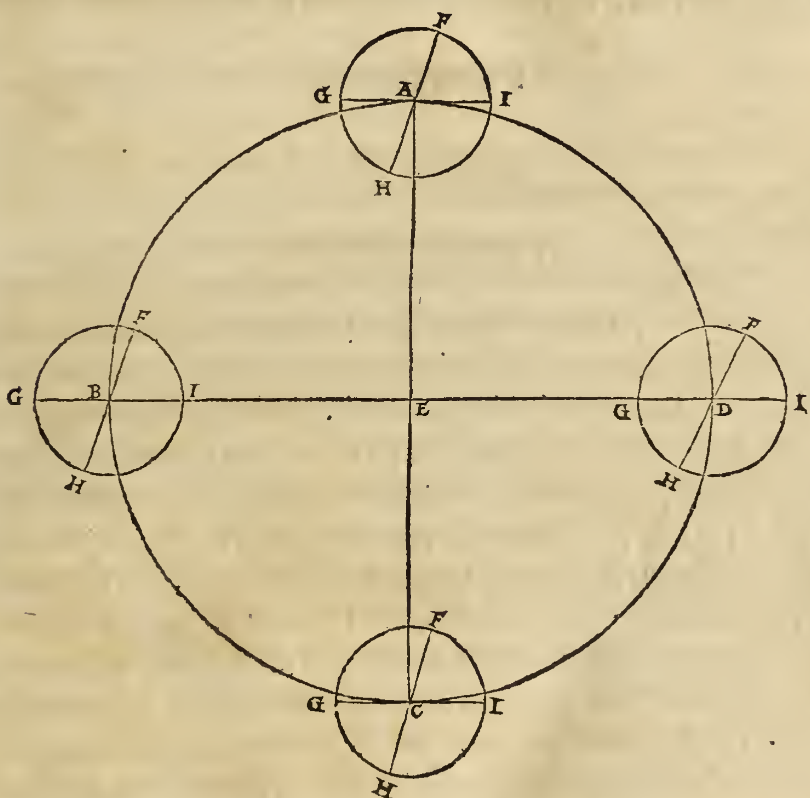
hac ordinatione admirandam mundi ſymmetriam, ac certũ harmoniæ nexum motus & magnitudinis orbium: qualis alio modo reperiri non poteſt. Hic enim licet animaduertere, nõ ſegniter contemplanti, cur maior in Ioue progreſſus & regreſſus appareat, quàm in Saturno, & minor quàm in Marte: ac rurſus maior in Venere quàm in Mercurio. Quodq́ frequentior appareat in Saturno talis reciprocatio, quàm in Ioue: rarior adhuc in Marte, & in Venere, quàm in Mercurio. Præterea quòd Saturnus, Iupiter, & Mars acronycti propinquiores ſint terræ, quàm circa eorũ occultationem & apparitionem. Maxime uero Mars pernox factus magnitudine Iouem æquare uidetur, colore duntaxat rutilo diſcretus: illic autem uix inter ſecundæ magnitudinis ſtellas inuenitur, ſedula obſeruatione ſectantibus cognitus. Quæ omnia ex eadem cauſa procedunt, quæ in telluris eſt motu. Quòd autem nihil eorum apparet in fixis, immenſam illorũ arguit celſitudinem, quæ faciat etiam annui motus orbem ſiue eius imaginem ab oculis euaneſcere. Quoniã omne uiſibile longitudinem diſtantiæ habet aliquam, ultra quam non amplius ſpectatur, ut demonſtratur in Opticis. Quòd enim à ſupremo errantium Saturno ad fixarum ſphæram adhuc plurimum interſit, ſcintillantia illorum lumina demõſtrant. Quo indicio maxime diſcernuntur à planetis, quodq́ inter mota & non mota, maximam oportebat eſſe differentiam. Tanta nimirum eſt diuina hæc Opt. Max. fabrica.

De triplici motu telluris demonſtratio. Cap. XI.

CVm igitur mobilitati terrenę tot tantaq́ errantium ſyderum conſentiant teſtimonia, iam ipſum motum in ſumma exponemus, quatenus apparentia per ipſum tanquã hypoteſim demonſtrentur, quę triplicẽ omnino oportet admittere. Primum quem diximus νυχθημέρινον à Græcis uocari, diei noctisq́ circuitum proprium, circa axem telluris, ab occaſu in ortum uergentem, prout in diuerſum mundus ferri putatur, æquinoctialem circulum deſcribendo, quem nonnulli æquidialem dicunt, imitantes ſignificationem Græcorum,

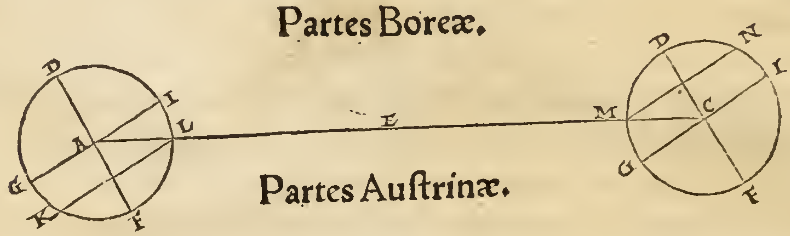
rum,apud quos ἰσημερινος uocatur. Secundus eſt motus centri annuus,qui circulum ſignorum deſcribit circum Solem ab occaſu ſimiliter in ortū,id eſt,in conſequentia procurrens, inter Venerem & Martem,ut diximus,cum ſibi incumbentibus.Quo fit ut ipſe Sol ſimili motu zodiacum pertrāſire uideatur: Quemadmodum uerbi gratia,Capricornum cētro terræ permeante,Sol Cancrum uideatur pertranſire,ex Aquario Leonem,& ſic deinceps,ut diximus. Ad hunc circulum,qui per medium ſignorū eſt,& eius ſuperficiem,oportet intelligi æquinoctialem circulū, & axem terræ conuertibilem habere inclinationem. Quoniam ſi fixa manerent,& non niſi centri motum ſimpliciter ſequerentur,nulla appareret dierum & noctium inæqualitas,ſed ſemper uel ſolſticium, uel bruma, uel æquinoctium, uel æſtas,uel hyems,uel utcunq; eadem temporis qualitas maneret ſui ſimilis. Sequitur ergo tertius declinationis motus annua quoq; reuolutione,ſed in pręcedentia,hoc eſt,contra motum centri reflectēs. Sicq; ambobus inuicem ęqualibus ferè & obuijs mutuo, euenit: ut axis terræ,& in ipſo maximus parallelorum æquinoctialis in eandem ferè mundi partem ſpectent, perinde ac ſi immobiles permanerent,Sol interim moueri cernitur per obliquitatem ſigniferi,eo motu quo cētrum terrę:nec aliter quàm ſi ipſum eſſet centrum mundi,dummodo memineris Solis & terræ diſtantiā uiſus noſtros iam exceſsiſſe in ſtellarum fixarum ſphæra. Quæ cum talia ſint,quæ oculis ſubijci magis quàm dici deſiderāt,deſcribamus circulum A B C D, quem repręſentauerit annuus centri terræ circuitus in ſuperficie ſigniferi, & ſit E circa centrum eius Sol.Quem quidem circulum ſecabo quadrifariam ſubtenſis diametris A E C,& B E D.Punctum A teneat Cancri principium, B Libræ, C Capricorni, D Arietis. Aſſumamus autem centrum terræ primum in A,ſuper quo deſignabo terreſtrem æquinoctialem F G H I, ſed non in eodem plano,niſi quòd G A I dimetiens,ſit circulorum ſectio communis,æquinoctialis inquam, & ſigniferi. Ducto quoq; diametro F A H, ad rectos angulos ipſi G A I, ſit F maximæ declinationis limes in Auſtrum,H uero in Boreā. His ſanè ſic propoſitis,Solem circa E centrū uidebunt terreſtres ſub Capricorno brumalem cōuerſionem facientem, quam maxima decli-

declinatio Borea H ad Solem cõuerſa efficit. Quoniam decliuitas æquinoctialis ad A E lineam per reuolutionem diurnam detornat ſibi tropicum hyemalem parallelum ſecundum diſtantiam, quam ſub E A H angulus inclinationis compræhendit. Proficiſcatur modo centrum terræ in conſequentia, ac tantundem F maximæ declinationis terminus, in præcedẽtia: donec utriq; in B peregerint quadrantes circulorum. Manet interim E A I angu



lus ſem per æqualis ipſi A E B, propter æqualitatem reuolutionum, & dimetientes ſemper ad inuicem F A H ad F B H, & G A I ad G B I, æquinoctialisq; æquinoctiali parallelus. Quæ propter cau ſam iam ſæpe dictam apparent eadem in immenſitate cæli. Igitur ex B Libræ principio, E ſub Ariete apparebit, concidetq; ſectio circulorum communis in unam lineam G B I E, ad quam diurna reuolutio nullam admittet declinationem, ſed omnis declinatio erit à lateribus. Itaq; Sol in æquinoctio uerno uidebitur. Pergat centrum terræ cum aſſumptis conditionibus, & per

acto in c ſemicirculo, apparebit Sol Cancrum ingredi. At F auſtrina æquinoctialis circuli declinatio ad Solem conuerſa, faciet illum Boreũ uideri æſtiuum, tropicum percurrentem pro ratione anguli E C F inclinationis. Rurſus auertente ſe F ad tertiũ circuli quadrantem, ſectio communis G I in lineam E D cadet denuo, unde Sol in Libra ſpectatus, uidebitur Autumni æquinoctiũ confeciſſe. Ac deinceps eodem proceſſu H F paulatim ad Solem ſe cõuertens, redire faciet ea quæ in principio unde digredi



cœpimus? Aliter. Sit itidem in ſubiecto plano A E C dimetiens, & ſectio communis circuli erecti ad ipſum planum. In quo circa A & C, hoc eſt ſub Cancro & Capricorno deſignetur per uices circulus terræ per polos, qui ſit D G F I, & axis terræ ſit D F: Boreus polus D, Auſtrinus F, & G I dimetiens circuli æquinoctialis. Quando igitur F ad Solem ſe conuertit, qui ſit circa E, atq; æquinoctialis circuli inclinatio borea ſecundum angulum, qui ſub I A E, tunc motus circa axem deſcribet parallelũ æquinoctiali Auſtrinum ſecundum dimetientem K L, & diſtantiam L I tropicum Capricorni in Sole apparentem. Siue ut rectius dicam: Motus ille circa axem ad uiſum A E ſuperficiem inſumit conicam, in centro terræ habentem faſtigium, baſim uero circulum æquinoctiali parallelum, in oppoſito quoq; ſigno C omnia pari modo eueniunt, ſed conuerſa. Patet igitur quomodo occurrentes inuicem bini motus, centri inquam, & inclinationis, cogunt axem terræ in eodem libramento manere, ac poſitione conſimili, & apparere omnia, quaſi ſint ſolares motus. Dicebamus autem centri & declinationis annuas reuolutiones propemodum eſſe æquales, quoniam ſi ad amuſsim id eſſet, oporteret æquinoctialia, ſolſticialiaq; puncta, ac totam ſigniferi obliquitatem ſub ſtellarum fixarum ſphæra, haud quaquam permutari: ſed cum modica ſit differen-

differentia,nõ niſi cũ tempore grandeſcens patefacta eſt: à Ptolemæo quidem ad nos uſq; partium prope XXI.quibus illa iam anticipant.Quam ob cauſam crediderunt aliqui, ſtellarũ quoq; fixarum ſphæram moueri,quibus idcirco nona ſphæra ſuperior placuit,quæ dum nõ ſufficeret, nunc recentiores decimam ſuperaddunt,nedum tamen finem aſſecuti,quem ſperamus ex motu terræ nos conſecuturos.Quo tanquam principio & hypotheſi utemur in demonſtrationibus aliorum.

De magnitudine rectarum in circulo linearum. Cap. XII.

QVoniam demõſtrationes,quibus in toto fermè opere utemur,in rectis lineis & circumferentijs,in planis conuexiſq; triangulis uerſantur, de quibus etſi multa iam pateant in Euclideis elementis,non tamen habent,quod hic maxime quæritur,quomodo ex angulis latera, & ex lateribus anguli poſsint accipi. Quoniam angulus ſubtenſam lineam rectam non metitur;ſicut nec ipſa angulum, ſed circumferentia. Quo circa inuẽtus eſt modus,per quem lineæ ſubtenſæ cuilibet circumferentiæ cognoſcantur,quarum adminiculo ipſam circumferentiam angulo reſpondentem, ac uiceuerſa per circumferentiam rectam lineam,quæ angulum ſubtendit licet accipere.Quapropter non alienũ eſſe uidetur,ſi de hiſce lineis tractauerimus. De lateribus quoq; & angulis tam planorum quàm etiam ſphæricorum triangulorum,quæ Ptolemæus ſparſim ac per exempla tradidit,quatenus hoc loco ſemel abſoluantur,ac deinde quæ tradituri ſumus fiant apertiora. Circulum autem communi Mathematicorum conſenſu in CCCLX. partes diſtribuimus.Dimetientem uero CXX.partibus aſciſcebant priſci.At poſteriores, ut ſcrupulorum euitarent inuolutionem in multiplicationibus & diuiſionibus numerorum circa ipſas lineas,quæ ut plurimum incõmenſurabiles ſunt longitudine, ſæpius etiam potentia,alij duodecies centena milia,alij uigeſies, alij aliter rationalem conſtituerunt diametrum,ab eo tempore quo indicæ numerorum figuræ ſunt uſu receptæ.Qui quidem numerus quemcunq; alium,ſiue Græcũ,ſiue Latinum ſingulari quadam

dam

dam promptitudine ſuperat,& omni generi ſupputationum ap tiſsimæ ſeſe accommodat. Nos quoq; eam ob cauſam accepimus diametri 200000 partes tanquam ſufficientes, quæ poſsint errorem excludere patentem. Quæ enim ſe non habent ſicut numerus ad numerũ, in his proximum aſſequi ſatis eſt. Hoc autẽ ſex Theorematis explicabimus, & uno problemate, Ptolemæum ferè ſecuti.

Theorema primum.

DAto circuli diametro, latera quoq; trigoni, tetragoni, hexagoni, pentagoni, & decagoni dari, quæ idem circulus circumſcribit. Quoniã quæ ex centro, dimidia diametri æqualis eſt lateri hexagoni. Trianguli uero latus triplum, quadrati duplum poteſt eo quod ab hexagoni latere fit quadratum, prout apud Euclidem in elemẽtis demonſtrata ſunt. Dantur ergo longitudine hexagoni latus partium 100000. tetragoni partium 141422. trigoni partium 173205. Sit autem latus hexagoni AB, quod per XI. ſecundi, ſiue XXX. ſexti Euclidis, media & extrema ratione ſecetur in C ſigno, & maius ſegmentũ ſit CB, cui æqualis apponatũ BD. Erit igitur & tota ABD extrema & media ratione diſſecta, & minus ſegmentum appoſita, decagoni latus inſcripti circulo, cui AB fuerit hexagoni latus. quod ex quinta & nona XIII. Euclidis libri fit manifeſtum. Ipſa uero BD dabitur hoc modo, ſecetur AB bifariam in E: Patet per tertiam eiuſdem libri Euclidis, quòd EBD quintuplum poteſt eius quod ex EB. Sed EB datur longitudine partium 50000. à qua datur potentia quintuplũ, & ipſa EBD longitudine partium 111803. quibus ſi 50000 auferantur ipſius EB, remanet BD partium 61803 latus decagoni quæſitum. Latus quoq; pentagoni, quod poteſt hexagoni latus ſimul & decagoni datur partium 117557. Dato ergo circuli diametro, dãtur latera trigoni, tetragoni, pentagoni, hexagoni, & decagoni eidẽ circulo inſcriptibilium, quod erat demonſtrandum.



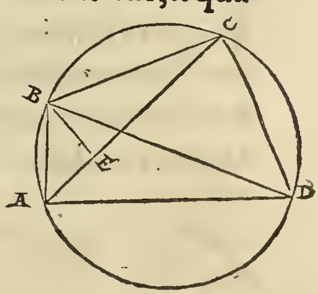
Poriſma.

PRoinde manifeſtum eſt, quòd cum alicuius circumferentiæ ſubtenſa fuerit data, illam quoq; dari, quæ reliquam de ſemicir

micirculo ſubtendit. Quoniam in ſemicirculo angulus rectus eſt. In rectangulis autem triangulis, quod à ſubtenſa recto angulo fit quadratum, hoc eſt diametri, æquale eſt quadratis factis à lateribus angulum rectum compræhendentibus. Quoniam igitur decagoni latus, quod XXXVI. partes circumferentiæ ſubtendit, demonſtratum eſt partium 61803. quarum dimetiens eſt 200000. Datur etiam quæ reliquas ſemicirculi CXLIIII. partes ſubtendit illarum partium 190211. Et per latus pentagoni, quod 117557, partibus diametri LXXII. partium ſubtendit differentiam, datur recta linea, quæ reliquas ſemicirculi CVIII. partes ſubtendit partium 161803.

Theorema ſecundum.

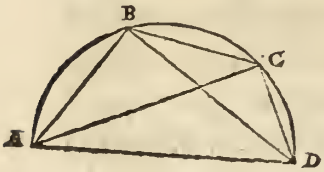
SI quadrilaterum circulo inſcriptum fuerit, rectangulum ſub diagonijs compræhenſum, æquale eſt eis, quæ ſub lateribus oppoſitis cõtinentur. Eſto enim quadrilaterum inſcriptum circulo ABCD, aio, quod ſub AC & DB diagonijs continetur, æquale eſt eis quæ ſub AB, CD, & ſub AD, BC. Faciamus enim angulum ABE, æqualẽ ei qui ſub CBD. Erit ergo totus ABD angulus, toti EBC æqualis, aſſumpto EBD, utriq; communi. Anguli quoq; ſub ACB, & BDA ſibi inuicẽ ſunt æquales in eodem circuli ſegmento, & idcirco bina triangula ſimilia BCE, BDA, habebunt latera proportionalia, ut BC ad BD, ſic EC ad AD, & quod ſub EC & BD æquale eſt ei, quod ſub BC & AD. Sed & triangula ABE & CBD ſimilia ſunt, eo quòd anguli qui ſub ABE, & CBD facti ſunt æquales, & qui ſub BAC, & BDC eandem circuli circumferentiam ſuſcipientes ſunt æquales. Fit rurſum AB ad BD, ſicut AE ad CD, & quod ſub AB & CD ęquale ei, quod ſub AE & BD. Sed iã declaratũ eſt, quod ſub AD, BC tantũ eſſe, quantũ ſub BD, & EC. Coniunctim igitur quod ſub BD & AC æquale eſt eis, quæ ſub AD, BC, & ſub AB, CD. Quod oſtendiſſe fuerit oportunum.



Theorema tertium.

EX his enim, ſi inæqualium circumferentiarum rectæ ſubtenſæ fuerint datæ in ſemicirculo, eius etiam quo maior minorem excedit, ſubtenſa datur; Vt in ſemicirculo ABCD, & dimetiente

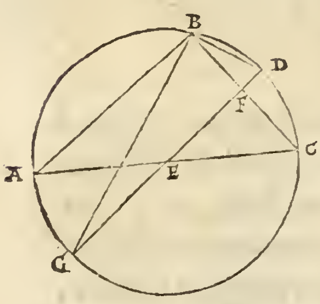
ente A D datæ inæqualium circumferẽtiarum ſubtenſæ ſint A B & A C. Volentibus nobis inquirere ſubtendentem B C, dantur ex ſupradictis reliquarum de ſemicirculo circumferentiarum ſubtenſæ B D & C D, quibus cõtingit in ſemicirculo quadrilaterũ A B C D.



Cuius diagonij A C & B D dantur, cum tribus lateribus A B, A D, & C D, in quo ſicut iam demõſtratum eſt, quod ſub A C & B D æquale eſt ei quod ſub A B, C D, & quod ſub A D & B C. Si ergo quod ſub A B & C D auferatur ab eo quod ſub A C, & B D. reliquum erit q̃d ſub A D & B C. Itaq; per A D diuiſorem quantum poſsibile eſt ſubtenſa B C numeratur quæſita. Proinde cum ex ſuperioribus data ſint uerbi gratia pentagoni & hexagoni latera, datur hac ratione ſubtendens gradus XII. quibus illa ſe excedunt, eſtq; partium illarum dimetientis 20905.

Theorema quartum.

DAta ſubtendente quamlibet circumferentiam, datur etiam ſubtendens dimidiã. Deſcribamus circum A B C, cuius dimetiens ſit A C, ſitq; B C circumferentia data cum ſua ſubtenſa, & ex centro E, linea E F ſecet ad angulos rectos ipſam B C, quæ idcirco per tertiam tertij Euclidis ſecabit ipſam

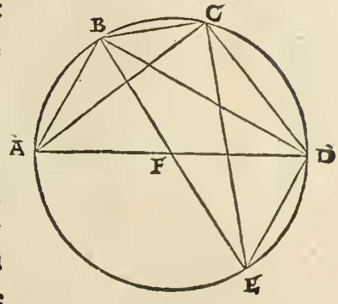


B C bifariam in F, & circumferentiam extenſa in D, ſubtendãtur etiam A B & B D. Quoniam igitur triangula A B C, & E F C rectangula ſunt, & inſuper angulum E C F habentes communem ſimilia, ut ergo C F dimidium eſt ipſi B F C, ſic E F ipſius A B dimidium, ſed A B datur quæ reliquam ſemicirculi circumferentiam ſubtendit, datur ergo & E F atq; reliqua D F à dimidia diametro, quæ cõpleatur & D E G, & ſit coniungatur B G. In triangulo igitur B D G ab angulo B recto deſcendit perpendicularis ad baſim ipſa B F. Quod igitur ſub G D F, æqualis eſt ei quæ ex B D. datur ergo B D longitudine, quæ dimidiam B D C circumferentiam ſubtendit. Cumq; iam data ſit, quæ gradus ſubtendit XII, datur etiã VI. gradibus ſubtẽſa partiũ 10467, & tribus gradibus partiũ 5235, & ſeſqui gradus 2618, & dodrantis partes 1309.

Theo

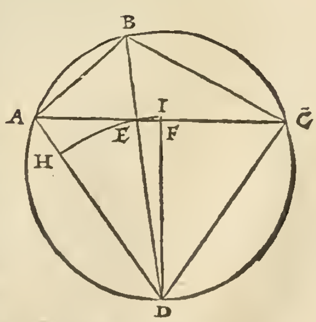
Theorema quintum.

RVrſus cum datæ fuerint duarum circumferentiarum ſubtenſæ, datur etiam quæ totam ex ĳs compoſitam circumferentiã ſubtendit. Sint in circulo datæ ſubtenſæ A B & B C, aio totius etiam A B C ſubtenſam dari. Tranſmiſsis enim dimetientibus A F D, & B F E ſubtẽdantur etiam rectæ lineæ B D & C E, quæ ex præcedentibus dantur, propter A B & B C datas, & D E æqualis eſt ipſi A B. Cõnexa C D concludatur quadrangulum B C D E, cuius diagonĳ B D & C E cum tribus lateribus B C, D E, & B E dantur, reliquũ etiam C D per ſecundũ Theorema dabitur, ac perinde C A ſubtenſa tanquam reliqua ſemicirculi ſubtenſa datur totius circumferentiæ A B C, quæ quærebatur. Porrò cum hactenus repertæ ſint rectæ lineæ, quæ tres, quæ I.S. quæ dodrantem unius ſubtendit: quibus interuallis poſsit aliquis canona exactiſsima ratione texere. Attamen ſi per gradus aſcendere, & aliũ alĳ coniungere, uel per ſemiſses, uel alio modo, de ſubtenſis earum partium nõ immerito dubitabit. Quoniam graphicæ rationes quibus demonſtrarentur, nobis deficiunt. Nihil tamen prohibet per alium modum, citra errorem ſenſu notabilem, & aſſumpto numero minime diſſentientem, id aſſequi. Quod & Ptolemæus circa unius gradus & ſemiſsis ſubtenſas, quæſiuit, admonendo nos primum.

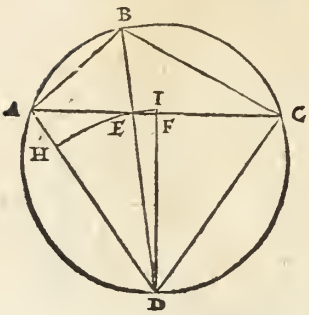


Theorema ſextum.

MAiorem eſſe rationem circumferentiarum, quàm rectarũ ſubtenſarũ maioris ad minorem. Sint in circulo duæ circumferẽtiæ inæquales coniunctæ, A B & B C, maior autem B C. Aio maiorem eſſe rationem B C ad A B, quàm ſubtenſarum B C ad A B, quæ comprehendant angulum B, qui bifariam diſpeſcetur per lineam B D, & coniungantur A C, quæ ſecet B D in E ſigno. Similiter & A D & C D, quæ æquales ſunt, propter æquales circumferentias, quibus ſubtenduntur. Quoniam igitur trianguli A B C linea, quæ per medium ſecat angulum, ſecat etiam A C

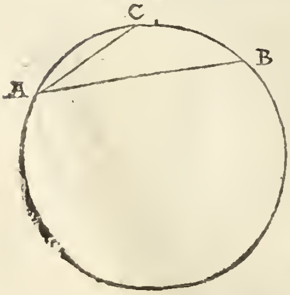


in E, erunt baſis ſegmenta E C ad A E, ſicut B C ad A B, & quoniam maior eſt B C quàm A B, maior etiam E C quàm E A, agatur D F perpendicularis ipſi A C, quæ ſecabit ipſam A C bifariam in F ſigno, quod neceſſarium eſt in E C maiori ſegmento inueniri. Et quoniam omnis trianguli, maior angulus à maiore latere ſubtenditur, in triangulo D E F, latus D E maius eſt ipſi D F, & adhuc A D maius eſt ipſi D E, quapropter D centro, interuallo autem D E, deſcripta circumferentia, A D ſecabit, & D F tranſibit. Secet igitur A D in H, & extendatur in rectã lineam D F I. Quoniam igitur ſector E D I maior eſt triangulo E D F. Triangulũ uero D E A maius D E H ſectori. Triangulũ igitur D E F, ad D E A triangulũ, minorẽ habebit rationẽ quam D E I ſector ad D E H ſectorem. Atqui ſectores circumferẽtijs ſiue angulis qui in centro: triangula uero quæ ſub eodem uertice baſibus ſuis ſunt proportionalia. Idcirco maior ratio angulorum E D F ad A D E, quàm baſiũ E F ad A E. Igitur & coniunctim angulus F D A, maior eſt ad A D E, quàm A F ad A E: Ac eodem modo C D A ad A D E, quàm A C ad A E. Ac diuiſim maior eſt etiam C D E ad E D A, quàm C E ad E A. Sunt autem ipſi anguli C D E ad E D A, ut C B circumferentia ad A B circumferentiam. Baſis autem C E ad A E, ſicut C B ſubtenſa ad A B ſubtenſam. Eſt igitur ratio maior C B circumferentiæ ad A B circumferentiam, quàm B C ſubtenſæ ad A B ſubtenſam, quod erat demonſtrandũ.



Problema.

AT quoniam circumferentia rectæ ſibi ſubtenſæ ſemper maior exiſtit, cum ſit recta breuiſsima earum quæ terminos habent eoſdem. Ipſa tamen inæqualitas, à maioribus ad minores circuli ſectiones ad æqualitatem tendit, ut tandem ad extremum circuli contactum recta & ambicioſa ſimul exeãt. Oportet igitur, ut ante illud abſq; manifeſto diſcrimine inuicem differant. Sit enim uerbi gratia A B circumferẽtia gradus III. & A C gradus I. S. A B ſubtendens demonſtrata eſt partium 5235. quarum dimetiens poſita eſt 200000, & A C earundem partium 2618. Et cum dupla ſit



A B cir

A B circumferentia ad A C, ſubtenſa tamen A B minor eſt quàm dupla ad ſubtēſam A C, quæ unam tantummodo particulā ipſis 2617 ſuperaddit. Si uero capiamus A B gradum unum & ſemiſſem, ac dodrantem unius gradus, habebimus A B ſubtenſam partium quidem 2618, & A C partium 1309, quæ etſi maior eſſe debet dimidio ipſius A B ſubtenſæ, nihil tamen uidetur differre à dimidio, ſed eandem iam apparere rationem circumferentiarū rectarumq́ linearum. Cum ergo eouſq; nos perueniſſe uidemus: ubi rectæ & ambitioſæ differentia ſenſum prorſus euadit tanquam una linea factarum, non dubitamus ipſius dodrantis unius gradus 1309, æqua ratione ipſi gradui & reliquis partibus ſubtenſas accommodare, ut tribus partibus adiecto quadrante cōſtituamus unum gradum partium 1745, dimidium gradum partium 872½, atq; trientis partis 582 proxime. Veruntamen ſatis arbitror, ſi ſemiſſes duntaxat linearum duplam circumferentiam ſubtendentium, aſsignemus in canone, quo compendio, ſub quadrante compræhendemus, quod in ſemicirculum oportebat diffundi. Ac eo præſertim quòd frequentiori uſu ueniunt in demonſtrationem & calculum ſemiſſes ipſæ, quàm linearū aſſes. Expoſuimus autem canonem auctum per ſextantes graduum, tres ordines habentem. In primo ſunt gradus ſiue partes circumferentiæ & ſextantes. Secundus continet numerum dimidiæ lineæ ſubtendentis duplam circumferentiam. Tertius habet differentiam ipſorum numerorum, quæ ſingulis gradibus interiacet, è quibus licet proportionabiliter addere quod ſingulis congruit ſcrupulis graduum. Eſt ergo tabula hæc.

Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circūferentiæ pt.	Circūferentiæ ſe.	Semiſſes dupl. circūferen.	Differentiæ	Circūferentiæ pt.	Circūferentiæ ſe.	Semiſſes dupl. circūferen.	Differentiæ
0	10	291	291	6	10	10742	289
0	20	582			20	11031	
0	30	873			30	11320	
0	40	1163			40	11609	
0	50	1454			50	11898	
1	0	1745		7	0	12187	
1	10	2036			10	12476	
1	20	2327			20	12764	
1	30	2617			30	13053	288
1	40	2908			40	13341	
1	50	3199			50	13629	
2	0	3490		8	0	13917	
2	10	3781			10	14205	
2	20	4071			20	14493	
2	30	4362			30	14781	
2	40	4653	291		40	15069	
2	50	4943	290		50	15356	287
3	0	5234		9	0	15643	
3	10	5524	290		10	15931	
3	20	5814			20	16218	
3	30	6105			30	16505	
3	40	6395			40	16792	
3	50	6685			50	17078	
4	0	6975		10	0	17365	
4	10	7265			10	17651	286
4	20	7555			20	17937	
4	30	7845			30	18223	
4	40	8135			40	18509	
4	50	8425			50	18795	
5	0	8715		11	0	19081	
5	10	9005			10	19366	285
5	20	9295			20	19652	
5	30	9585			30	19937	
5	40	9874	290		40	20222	
5	50	10164	289		50	20507	
6	0	10453	289	12	0	20791	

Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ. pt.	ſec.	Semiſſ. ſubtend dup. cir.	Differentiæ.
	10	21076	284
	20	12350	
	30	21644	
	40	21928	
	50	22212	
13	0	22495	283
	10	22778	
	20	23062	
	30	23344	
	40	23627	
	50	23900	282
14	0	24192	
	10	24474	
	20	24750	
	30	25038	281
	40	25319	
	50	25601	
15	0	25882	
	10	26163	
	20	26443	280
	30	26724	
	40	17004	
	50	27284	
16	0	27564	279
	10	27843	
	20	28122	
	30	28401	
	40	28680	
	50	28959	278
17	0	29237	
	10	29515	
	20	29793	
	30	30071	277
	40	30348	
	50	30625	
18	0	30902	

Circũferentiæ. pt.	ſec.	Semiſſes ſubtend. dup. cir.	Differentiæ.
	10	31178	276
	20	454	6
	30	730	6
	40	32006	6
	50	282	5
19	0	557	5
	10	832	5
	20	33106	5
	30	381	4
	40	655	4
	50	929	4
20	0	34202	4
	10	315	3
	20	748	3
	30	35021	3
	40	293	2
	50	562	2
21	0	832	2
	10	36108	1
	20	379	1
	30	650	1
	40	920	0
	50	37190	0
22	0	460	270
	10	739	269
	20	999	9
	30	38268	9
	40	538	8
	50	805	8
23	0	39073	8
	10	341	7
	20	608	7
	30	875	7
	40	40141	6
	50	408	6
24	0	674	266

Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ. pt.	ſec.	Semiſſ. ſubtend. dup. cir.	Differentiæ.	Circũferentiæ. pt.	ſec.	Semiſſes ſubtend. dup. cir.	Differentiæ.
	10	40939	265		10	50252	251
	20	41204	5		20	503	1
	30	469	5		30	754	0
	40	734	4		40	51004	0
	50	998	4		50	254	250
25	0	42262	4	31	0	504	249
	10	125	3		10	753	9
	20	788	3		20	52002	8
	30	43351	3		30	250	8
	40	393	2		40	498	7
	50	555	2		50	745	7
26	0	837	2	32	0	992	6
	10	44098	1		10	53238	6
	20	359	1		20	484	6
	30	620	0		30	730	5
	40	880	0		40	975	5
	50	45140	260		50	54220	4
27	0	399	259	33	0	464	4
	10	658	9		10	708	3
	20	916	8		20	951	3
	30	46175	8		30	55194	2
	40	433	8		40	436	2
	50	690	7		50	678	1
28	0	947	7	34	0	919	1
	10	47204	6		10	56160	0
	20	460	6		20	400	240
	30	716	5		30	641	239
	40	971	5		40	880	9
	50	48226	5		50	57119	8
29	0	481	4	35	0	358	8
	10	735	4		10	596	8
	20	989	3		20	833	3
	30	49242	3		30	58070	0
	40	495	2		40	307	7
	50	748	2		50	543	3
30	0	50000	252	36	0	779	9

Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ. pt.	ſcr.	Semiſſ. ſubtend dup. cir.	Differentiæ.	Circũferentiæ. pt.	ſcr.	Semiſſes ſubtend. dup. cir.	Differentiæ.
36	10	59014	235	42	10	67129	215
	20	248	4		20	344	5
	30	482	4		30	559	4
	40	716	3		40	773	4
	50	949	3		50	987	3
37	0	60181	2	43	0	68200	2
	10	414	2		10	412	2
	20	645	1		20	624	1
	30	876	1		30	835	1
	40	61177	0		40	69046	0
	50	377	230		50	256	210
38	0	566	229	44	0	466	209
	10	795	9		10	675	9
	20	62024	9		20	883	8
	30	251	8		30	70091	7
	40	479	8		40	298	7
	50	706	7		50	505	6
39	0	932	7	45	0	711	5
	10	63158	6		10	916	5
	20	383	6		20	71121	4
	30	608	5		30	325	4
	40	832	5		40	529	3
	50	056	4		50	732	2
40	0	64279	3	46	0	934	2
	10	201	2		10	72136	1
	20	423	2		20	337	0
	30	945	1		30	537	200
	40	65166	0		40	737	199
	50	386	220		50	937	9
41	0	606	219	47	0	73135	8
	10	825	9		10	333	7
	20	66044	8		20	531	7
	30	262	8		30	728	6
	40	480	7		40	924	5
	50	697	7		50	74119	5
42	0	913	6	48	0	314	4

Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ pt.	Circũferentiæ ſcr.	Semiſſes dupl. circũferen.	Differentiæ	Circũferentiæ pt.	Circũferentiæ ſcr.	Semiſſes dupl. circũferen.	Differentiæ
	10	508	4		10	81072	170
	20	702	4		20	242	169
	30	896	4		30	411	9
	40	75088	2		40	580	8
	50	280	1		50	748	7
49	0	471	0	55	0	915	7
	10	661	190		10	82082	6
	20	851	189		20	248	5
	30	76040	9		30	413	4
	40	299	8		40	577	4
	50	417	7		50	471	3
50	0	604	7	56	0	904	2
	10	791	6		10	83066	2
	20	977	6		20	228	1
	30	77162	5		30	389	160
	40	347	4		40	549	159
	50	531	4		50	708	9
51	0	715	3	57	0	867	8
	10	897	2		10	84025	7
	20	78079	2		20	182	7
	30	261	1		30	339	6
	40	442	0		40	495	5
	50	622	180		50	650	5
52	0	801	179	58	0	805	4
	10	980	8		10	959	3
	20	79158	8		20	85112	2
	30	335	7		30	264	2
	40	512	6		40	415	1
	50	688	6		50	566	0
53	0	864	5	59	0	717	150
	10	80038	4		10	866	149
	20	212	4		20	86015	8
	30	386	3		30	136	7
	40	558	2		40	310	7
	50	730	2		50	457	6
54	0	902	1	60	0	602	5

Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circũ-feren-tiæ. pt.	ſec.	Semiſſ. ſubtend dup. cir.	Dif-feren tiæ.	Circũ-feren-tiæ. pt.	ſec.	Semiſſes ſubtend. dup. cir.	Dif-feren tiæ.
	10	747	4	66	10	472	118
	20	892	4		20	590	7
	30	87036	3		30	706	6
	40	178	2		40	822	5
	50	320	2		50	936	4
61	0	462	1	67	0	92050	3
	10	603	140		10	164	3
	20	743	139		20	276	2
	30	882	9		30	388	1
	40	88020	8		40	499	110
	50	158	7		50	609	109
62	0	295	7	68	0	718	9
	10	431	6		10	827	8
	20	566	5		20	935	7
	30	701	4		30	93042	6
	40	835	4		40	148	5
	50	968	3		50	253	5
63	0	89101	2	69	0	358	4
	10	232	1		10	462	3
	20	363	1		20	565	2
	30	493	130		30	667	2
	40	622	129		40	769	1
	50	751	8		50	870	100
64	0	879	8	70	0	969	99
	10	90006	7		10	94068	8
	20	133	6		20	167	8
	30	258	6		30	264	7
	40	383	5		40	361	6
	50	507	4		50	457	5
65	0	631	3	71	0	452	4
	10	753	2		10	646	3
	20	875	1		20	739	3
	30	996	1		30	832	2
	40	91116	120		40	924	1
	50	235	119		50	95015	0
66	0	354	8	72	0	105	90

Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circūferentiæ pt.	Circūferentiæ ſcr.	Semiſſes dupl. circūferen.	Differentiæ	Circūferentiæ pt.	Circūferentiæ ſcr.	Semiſſes dupl. circūferen.	Differentiæ
	10	95195	89		10	97875	59
	20	284	8		20	934	8
	30	372	7		30	992	8
	40	499	6		40	98050	7
	50	555	5		50	107	6
73	0	600	5	79	0	163	5
	10	715	4		10	218	4
	20	799	3		20	272	4
	30	882	2		30	325	3
	40	964	1		40	378	2
	50	96045	1		50	430	1
74	0	126	80	80	0	481	50
	10	206	79		10	531	49
	20	285	8		20	580	9
	30	363	7		30	629	8
	40	440	7		40	676	7
	50	517	6		50	723	6
75	0	592	5	81	0	769	5
	10	667	4		10	814	4
	20	742	3		20	858	3
	30	815	2		30	902	2
	40	887	2		40	944	2
	50	959	1		50	986	1
76	0	97030	70	82	0	99027	40
	10	009	69		10	047	39
	20	169	8		20	106	8
	30	237	8		30	144	8
	40	304	7		40	182	7
	50	371	6		50	219	6
77	0	437	5	83	0	255	5
	10	502	4		10	290	4
	20	566	3		20	324	3
	30	630	3		30	357	3
	40	692	2		40	389	2
	50	754	1		50	421	1
78	0	815	60	84	0	452	30

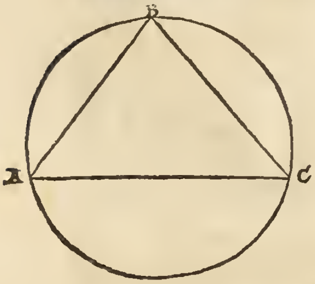
Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ pt.	ſcr.	ſemiſſes ſubtend. dup. cir.	Differentiæ	Circũferentiæ pt.	ſcr.	Semiſſes ſubtend. dupl. circ.	Diferẽtiæ
	10	99482	29		10	878	4
	20	511	8		20	892	3
	30	539	7		30	905	2
	40	567	7		40	917	2
	50	594	6		50	928	11
85	0	620	5	88	0	939	10
	10	644	4		10	949	9
	20	668	3		20	958	8
	30	692	2		30	966	7
	40	714	2		40	973	6
	50	736	21		50	979	6
86	0	756	20	89	0	985	5
	10	776	19		10	989	4
	20	795	18		20	993	3
	30	813	8		30	996	2
	40	830	7		40	998	1
	50	847	6		50	99999	0
87	0	863	5	90	0	100000	0

De lateribus & angulis triangulorum planorum rectilineorum. Cap. XIII.

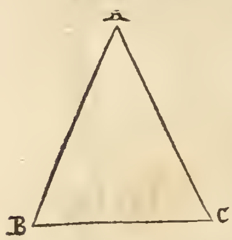
I.

TRianguli datorum angulorum dantur latera. Sit inquam, triangulum ABC, cui per quintum problema quarti Euclidis circumſcribatur circulus. Erunt igitur & AB, BC, CA circumferentiæ datæ, eo modo, quo CCCLX. partes ſunt duobus rectis æquales. Datis autem circumferentijs dantur etiam latera trianguli inſcripti circulo tanquam ſubtenſæ, per expoſitum Canonem, in partibus, quibus dimetiens aſſumpta eſt 200000.



II.

SI uero cum aliquo angulorum duo trianguli latera fuerint data, & reliquum latus cũ reliquis angulis cognoſcetur. Aut enim latera data æqualia ſunt, aut inæqualia. Sed angulus datus aut rectus eſt, aut acutus, uel obtuſus. Ac rurſus latera data datũ angulum uel cõpræhendunt, uel non compræhendunt. Sint ergo primum in triangulo ABC duo latera, AB & AC, data æqualia, quæ angulum A datum compræhendunt. Cæteri igitur, qui ad baſim BC, cum ſint æquales, etiam dantur, uti dimidia reſidui ipſius A, è duobus rectis. Et ſi qui circa baſim angulus primitus fuerit datus, datur mox ipſi cõpar, atq; ex his duorum rectorum reliquus. Sed datorum angulorum trianguli dantur latera, datur & ipſa BC baſis, ex Canone in partibus quibus AB uel AC tanq; ex centro fuerit 100000. partium ſiue dimetiens 200000. partium.



III.

QVòd ſi angulus, qui ſub BAC rectus fuerit datis compræhenſus lateribus, idem eueniet. Quoniam liquidiſsimũ eſt, quòd quæ ex AB & AC fiunt quadrata, æqualia ſunt

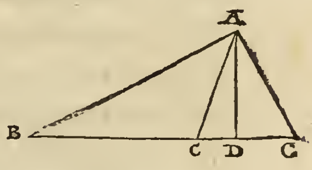


ei,

ei,quod à baſi B C, datur ergo lõgitudine B C, & ipſa latera inuicẽ ratione.Sed ſegmentum circuli quod orthogonum ſuſcipit triangulum,ſemicirculus eſt,cuius B C baſis dimetiens fuerit. Quibus igitur B C partibus fuerit 200000.dabũtur A B & A C , tanquã ſubtendentes reliquos angulos B C.Quos idcirco ratio Canonis patefaciet in partibus,quibus CCCLX.ſunt duobus rectis æquales.Idem eueniet,ſi B C fuerit datum cum altero rectum angulum compræhendentium,quod iam liquide conſtare arbitror.

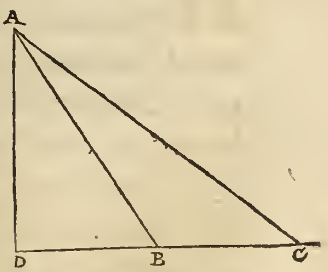
IIII.

SIt iam datus,qui ſub A B C angulus acutus,datis etiam cõpræhenſus lateribus A B & B C,& ex A ſigno deſcendat perpendicularis ad B C productam ſi oportuerit,prout intra uel extra triangulum cadat,quæ ſit A D, per quam diſcernuntur duo orthogonij A B D & A D C,& quoniam in A B D dantur anguli,nam D rectus & B per hypotheſim. Dantur ergo A D & B D tanquam ſubtendentes angulos A & B in partibus,quibus A B eſt 200000.dimetiens circuli per canonem. Et eadem ratione,qua A B dabatur longitudine,dantur A D & B D ſimiliter,datur etiam C D,qua B C & B D ſe inuicem excedunt.Igitur & in triangulo rectangulo A D C datis lateribus A D & C D , datur latus quæſitum A C & angulus A C D per præcedentem demonſtrationem.



V.

NEc aliter eueniet,ſi B angulus fuerit obtuſus, quoniam ex A ſigno in B C extenſam rectam lineam perpendicularis acta A D,efficit triangulum A B D datorum angulorum. Nam A B D angulus exterior ipſi A B C datur,& D rectus ,dantur ergo B D & A D in partibus,quibus A B fuerit 200000.Et quoniam B A & B C rationem habent inuicem datam, datur ergo & A B earundem partium , quibus B D ac tota C B D. Idcirco & in triangulo rectangulo A D C,cum data ſint duo latera A D & C D, datur etiam A C quæſitũ, & angulus B A C cum reliquo A C B,qui quærebatur.



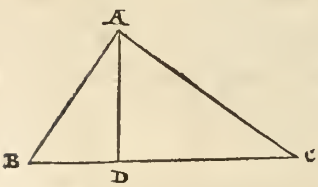
VI.

SIt iam alterutrum datorum laterum ſubtendens angulum B datum

datum, quod ſit A C cum A B, datur ergo per Canonem A C in partibus, quibus eſt dimetiens circuli circumſcribentis triangulum A B C partium 200000. & pro ratione data ipſius A C, ad A B, datur in ſimilibus partibus A B, atq; per canonē, qui ſub A C B angulus cum reliquo B A C angulo, per quem etiam C B ſubtēſa datur, qua ratione data dantur quomodolibet magnitudine.

VII.

DAtis omnibus trianguli lateribus dātur anguli. De Iſopleuro notius eſt, quàm ut indicetur, quòd ſinguli eius anguli trientem obtineant duorum rectorum. In Iſoſcelibus quoque perſpicuum eſt. Nam æqualia latera ad tertium ſunt, ſicut dimidia diametri ad ſubtendentem circumferentiam, per quem datur angulus æqualibus compræhenſus lateribus ex Canone, quibus circa centrum CCCLX. ſunt quatuor rectis æquales, dein de cæteri anguli qui ad baſim, etiam dantur è duobus rectis tanquam dimidia. Super eſt ergo nunc & in Scalenis triangulis id demonſtrari, quos ſimiliter in orthogonios partiemur. Sit ergo triangulum ſcalenum datorum laterum A B C, & ad latus, q̊d longiſsimum fuerit, utputa B C, deſcendat perpendicularis A D. Admonet autem nos XIII. ſecundi Euclidis, quòd A B latus, quod acutū ſubtendit angulum, minus ſit poteſtate cæteris duobus lateribus, in eo quod fit ſub B C & C D bis.

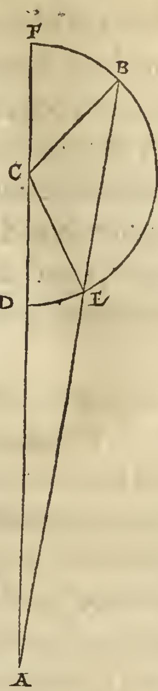


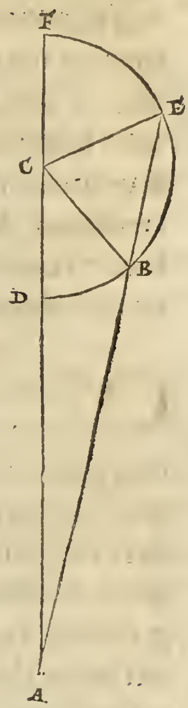
Nam acutum angulum C eſſe oportet, eueniet alioqui & A B longiſsimum eſſe latus contra hypotheſim, quod ex XVII. primi Euclidis & duabus ſequentibus licet animaduertere. Dantur ergo B D & D C, & erunt orthogonia A B D & A D C datorum laterum & angulorum, ut iam ſæpius eſt repetitum, quibus etiam conſtant anguli trianguli A B C quæſiti. Aliter.

Itidem cōmodius forſitan penultima tertij Euclidis nobis exhibebit, ſi per breuius latus, quod ſit B C, facto C centro, interuallo autem B C, deſcripſerimus circulum, qui ambo latera quæ ſuperſunt, uel alterum eorum ſecabit. Secet modo utrumq; A B in E ſigno, & A C in D, porrecta etiam linea A D C in F ſignum ad complendum diametrum D C F. His ita præſtructis manifeſtum eſt ex illo Euclideo præcepto: Quoniam quod ſub F A D æquale eſt

ei,

ei,quod ſub B A E,cum ſit utrunq; æquale quadrato lineæ, quæ ex A circulum contingit. Sed tota A F data eſt, cum ſint omnia ipſius ſegmenta data, nempe C F, C D, æqualia ipſi B C, quę ſunt ex centro ad circumcurrentem,& A D qua C A ipſam C D excedit. Quapropter & quod ſub B A E datum eſt,& ipſa A E longitudine cũ reliqua B E ſubtendẽte circumferentiam B E. Connexa E C, habebimus triangulum B C E Iſoſceles datorũ laterum. Datur ergo angulus E B C, hinc & in triangulo A B C, reliqui anguli C & A per præcedẽtia cognoſcẽtur. Nõ ſecet autẽ circulus ipſam A B, ut in altera figura, ubi A B in conuexam circumferentiam cadit, erit nihilo minus B E data,& in triangulo B C E Iſoſcele, angulus C B E datus,& exterior, qui ſub A B C, ac eodem prorſus argumento demonſtratiõis quo prius dãtur anguli reliqui. Et hæc de triangulis rectilineis dicta ſufficiant, in quibus magna pars Geodeſiæ conſiſtit. Nunc ad Sphærica conuertamur.





De triangulis Sphæricis. Cap. XIIII.

TRiangulum cõuexum hoc loco accipimus eum, qui tribus maximorum circulorũ circumferentijs in ſuperficie Sphærica continetur. Angulorũ uero differentiam & magnitudinẽ penes circumferentiã maximi circuli, qui in puncto ſectionis tanquã polo deſcribitur, quamq; circumferentiam circulorum quadrantes angulum compræhendentes interceperunt. Nam qualis eſt circumferentia ſic intercepta ad totã circumcurrentem, talis eſt angulus ſectionis ad quatuor rectos, quos diximus CCCLX, partes æquales continere.

I.

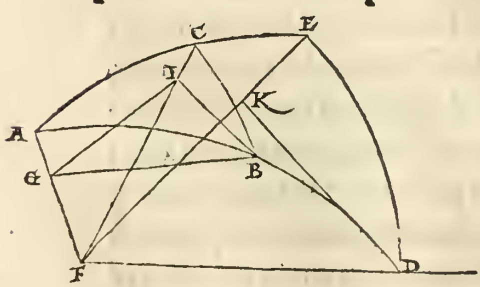
SI fuerint tres circumferentiæ maximorum circulorum ſphæræ, quarum duæ quælibet ſimul iunctæ, tertia fuerint longiores, ex his triangulum componi poſſe ſphæricum perſpicuum eſt. Nam quod hic de circũferentijs proponitur, XXIII. undecimi libri Euclidis demonſtrat de angulis, cum ſit eadem ratio angulorum & circumferẽtiarum, & circuli maximi ſunt qui per centrum ſphæræ, patet quòd tres illi circulorum ſectores, quorũ ſunt circumferentiæ, apud centrum ſphæræ angulum conſtituunt ſolidum. Manifeſtum eſt ergo quod proponitur.

II.

QVamlibet circumferentiam trianguli hemicyclio minorẽ eſſe oportet. Hemicyclium enim nullum angulum circa centrum efficit, ſed in lineam rectam procumbit. At reliqui duo anguli, quorum ſunt circumferentiæ, ſolidum in centro concludere nequeunt. proinde neq; triangulum ſphæricum. Et hanc fuiſſe cauſſam arbitror, cur Ptolemæus in huiuſce generis triangulorum explanatione, præſertim circa figuram ſectoris ſphærici proteſtetur, ne aſſumptæ circumſerentiæ ſemicirculo maiores exiſtant.

III.

IN triangulis ſphæricis rectum habentibus angulum ſubtendens dupũ lateris, quod recto opponitur angulo, ad ſubtenſam duplo alterius rectum angulum compræhendentium, eſt ſicut dimetiens ſphæræ, ad eam, quæ duplũ anguli ſub reliquo & primo lateribus cõpræhẽſi in maximo ſphæræ circulo ſubtẽdit.



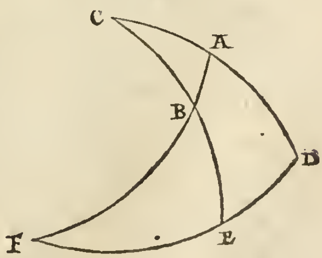
Eſto nanq; triangulum ſphæricum A B C, cuius C angulus rectus exiſtat. Dico quòd ſubtenſa dupli A B ad ſubtenſam dupli B C, eſt ſicut dimetiẽs Sphæræ, ad eam quæ in maximo circulo duplum anguli B A C ſubtendit. Facto in A polo, deſcribatur circumferentia maximi circuli D E, & compleantur quadrantes circulorum A B D & A C E. Et ex centro Sphæræ F agantur communes circulorum ſectiones F A ipſorum A B D & A C E, ipſorum autem

autem A C B & D E ſit F E, atq; F D ipſorum A B D & D E. Inſuper & F C circulorum A C & B C. Deinde ad angulos rectos agantur B G ipſi F A, B I ipſi F C, & D K ipſi F E, & connectatur G I.

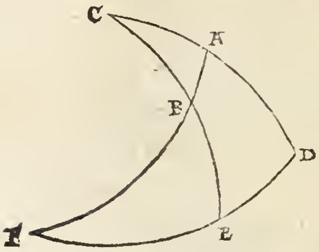
Quoniam igitur ſi circulus circulum per polos ſecat, ad angulos rectos ipſum ſecat, erit angulus qui ſub A E D comprehenditur rectus, & A C B per hypotheſim, & utrunq; planum E D F, & B C F rectum ad ipſum A E F. Quapropter ſi ex ſigno ipſi F K E communi ſegmento ad rectos angulos in ſubiecto plano recta linea excitaretur, compræhēdet quoq; cum K D angulum rectum, per rectorum ad inuicem planorum definitionem. Quapropter etiam ipſa K D per IIII. undecimi Euclidis ad A E F recta eſt. Ac eadem ratione B I ad idem planum erigitur, & idcirco adinuicem ſunt D K & B I per VI. eiuſdem. Verum etiam G B, ad F D, eo quòd F G B, & G F D anguli ſunt recti, erit per X. undecimi Euclidis, angulus F D K ipſi G B I æqualis. At qui ſub F K D rectus eſt, & G I B ꝑ definitionem erectæ lineæ. Similium igitur triangulorum proportionalia ſunt latera, & ut D F ad B G, ſic D K ad B I. At B I eſt dimidia ſubtendentis duplum C B circumferentiam, quoniam ad angulum rectum eſt, ad eam, quæ ex centro F, & eadem ratione B G dimidia ſubtendentis duplum latus B A, & D K ſemiſsis ſubtendentis duplam D E, ſiue angulum dupli A, atq; D F dimidia diametri ſphæræ. Patet igitur, quòd ſubtēſa dupli ipſius A B, ad ſubtenſam dupli B C, eſt ſicut dimetiens ad eam quæ duplum anguli A, ſiue interceptæ circumferentiæ D E ſubtendit, quod demonſtraſſe fuerit oportunum.

IIII.

IN quocunq; triangulo rectum angulum habente, alius inſuper angulus fuerit datus, cum quolibet latere, reliquus etiam angulus cū reliquis lateribus dabitur. Sit enim triangulum A B C habens angulum A rectum, & cum ipſo etiam alterutrum utputa B datum. De latere uero dato trifariam ponimus diuiſionē, aut enim fuerit, qui datis adiacet angulis, ut A B, aut recto tantum, ut A C, aut qui opponitur recto, ut B C. Sit ergo primum A B latus datum, & facto in C polo deſcribatur circumferen



tia maximi circuli D E, & completis quadrantibus C A D & C B E, producantur A B & D E, donec ſe inuicem ſecent in F ſigno. Erit ergo uiciſsim in F polus ipſius C A D, eo quòd circa A & D ſunt anguli recti. Et quoniam ſi in ſphæra maximi orbes ad rectos ſeſe inuicem ſecuerint angulos, bifariam & per polos ſe inuicem ſecant.



Sunt ergo & A B F & D E F quadrantes circulorum, cumq; data ſit A B, datur & reliqua quadrantis B F, & angulus E B F ad uerticem ipſi A B C dato æqualis. Sed per præcedentem demonſtrationem ſubtenſa dupli E F ad ſubtendẽtem dupli E F, eſt ſicut dimetiens ſphæræ ad ſubtendẽtem duplum anguli E B F. Sed tres earum datæ ſunt, dimetiens ſphæræ, duplæ B F, atq; anguli dupli E B F, ſiue ſemiſſes ipſorũ. Datur ergo per XVI ſexti Euclidis etiam dimidia ſubtendentis duplam E F per canonem ipſa E F circumferentia, & reliqua quadrantis D E, ſiue angulus C quæſitus. Eodem modo ac uiciſsim ſunt ſubtenſæ duplicium D E ad A B, & E B C ad C B. Sed tres iam datæ ſunt D E, A B, & E B C quadrantis circuli, datur ergo & quarta ſubtendens duplum C B, & ipſum latus C B quæſitum. Et quoniam ſubtenſę duplicium ſunt ipſorum C B ad C A, & B F ad E F: quoniam utrorumq; ſunt rationes ſicuti dimetientis ſphæræ ad ſubtenſam duplo C B A angulo, & quæ uni eædem ſunt rationes, ſibi inuicem ſunt eædem. Tribus iam igitur datis B F, E F, & C B, datur quarta C A, & ipſum C A tertium latus trianguli A B C. Sit iam A C latus aſſumptum in datis, propoſitumq; ſit inuenire A B & B C latera, cum reliquo angulo C, habebit rurſum permutatim ſubtenſa dupli C A ad ſubtenſam dupli C B eandem rationem, quam ſubtendens duplum A B C angulum ad dimetientem, quibus C B latus datur, & reliqua A D & B E ex quadrantibus circulorum. Ita rurſus habebimus ut ſubtenſam dupli A D ad ſubtenſam dupli B E, ſic ſubtenſam dupli A B F, & eſt dimetiens, ad ſubtenſam dupli B F. Datur ergo B F circũferẽtia, q̊dq; ſupereſt A B latus. Simili ratiocinatiõe ut in pręcedẽtibus ex ſubtendentibus dupla B C, A B, & F B E, datur ſubtenſa dupli D E, ſiue angulus C reliquus. Porrò ſi B C fuerit in aſſumpto, dabitur rurſus ut antea A C, & reliquæ A D & B E, quibus per ſubtẽſas

rectas

rectas lineas,& diametro,ut ſępe dictũ,datur B F circumferẽtia, & reliquum A B latus,ac ſubinde iuxta præcedẽs Theorema, per B C,A B,& C B E datas proditur E D circumferentia,angulus uidelicet C reliquus,quem quærebamus. Sicq́ rurſus in triangulo A B C duóbus angulis A & B,datis,quorum A rectus exiſtit cum aliquo trium laterum datus eſt angulus tertius cum reliquis duobus lateribus,quod erat demonſtrandum.

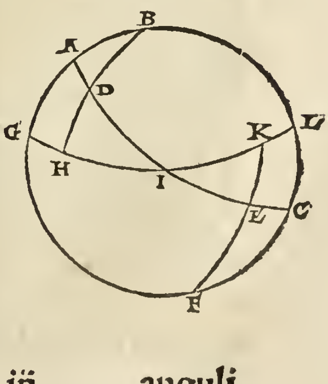
V.

TRianguli datorum angulorum,quorum aliquis rectus fuerit,dantur latera. Manente adhuc præcedente figura, ubi propter angulum C datum,datur D E circumferentia, & reliqua E F ex quadrãte circuli.Et quoniam B E F eſt angulus rectus, eo quòd B E deſcẽdit à polo ipſius D E F,& qui ſub E B F angulus, eſt ad uerticem dato.Triangulum igitur B E F rectum angulum E habens,& inſuper B datum cum latere E F,datorum eſt angulorum & laterum per Theorema præcedens,datur ergo B F, & reliqua ex quadrante A B,ac itidem in triangulo A B C reliqua latera A C & B C dari per præcedentia demonſtratur.

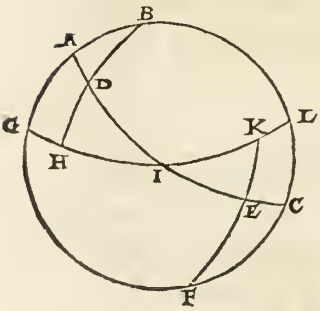
VI.

SI in eadem ſphæra bina triangula rectum angulum, ac inſuper alium æqualem habuerint,alterum alteri, unumq́ latus uni lateri æquale: ſiue quod æqualibus adiacet angulis: ſiue quod alterutro æqualium angulorum opponitur, reliqua quoque latera, reliquis lateribus, æqualia alterum alteri, ac angulum angulum angulo,reliquum reliquo æqualem habebunt.

Sit hemiſphærium A B C, in quo ſuſcipiantur bina triangula A B D & C E F, quorum anguli A & C ſint recti, & præterea angulus A D B æqualis ipſi C E F, unumq́ latus uni lateri,& primum quod æqualibus ipſis adiacet angulis,hoc eſt, A D ipſi C E. Aio latus quoq́ A B lateri C F, & B D ipſi E F, ac reliquum angulũ A B D reliquo C F E,eſſe æqualia.Sumptis enim in B & F polis,deſcribantur maximorum circulorum quadrantes G H I & I K L,compleanturq́ A D I & C E I, quos ſe inuicem ſecare neceſſe eſt in polo hemiſphęrij,qui ſit in I ſigno,eo quòd



anguli circa A & C ſunt recti, atq; quod G H I & C E I per polos ipſi us A B C circuli ſunt deſcripti. Quoniam igitur A D & C E aſſumun tur latera æqualia, erunt igitur reliquæ D I & I E æquales circum ferentiæ, & anguli I D H & I E K, ſunt enim ad uerticem poſiti aſ-

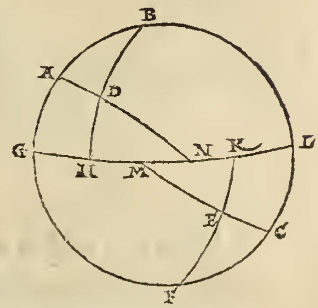


ſumptorum æqualium, & qui circa H & K ſunt recti, & quæ uni ſunt eædem rationes, inter ſe ſunt eædem, erit par ratio ſubtenſæ dupli I D, ad ſubtenſam dupli H I, atq; ſubtenſæ du- plicis B I ad ſubtenſam duplicis I K, cum ſit utraq; per tertium præcedens, ſicut dimetien- tis ſphæræ ad ſubtendentem duplum angu- lum I D H, ſiue æqualem dupli, qui ſub I E K. Et per XIIII. quinti Elementorum Euclidis, cum ſit ſubtendens duplam D I circumferentiam, æqualis ei, quæ du- plam I E ſubtendit, erunt quoq; duplicibus ſubtenſæ I K & H I æ- quales, & quemadmodum in circulis æqualibus æquales rectæ lineæ circumferentias auferunt æquales, & partes eodem modo multiplicium in eadem ſunt ratione, erunt ipſæ ſimplices I H & I K circumferentiæ æquales, ac reliquæ quadrantium G H & K L, quibus conſtant anguli B & F æquales. Quapropter eadẽ quoq; ratio eſt ſubtenſæ duplicis A D ad ſubtenſam duplicis B D, atq; ſubtenſæ dupli C E ad ſubtenſam dupli B D, quæ ſubtenſæ dupli- cis E C ad ſubtenſam duplicis E F. Vtraq; enim eſt, ut ſubten- dentis duplam H G ſiue æqualem ipſi K L ad ſubtenſam duplicis B D H, hoc eſt dimetientis per III. Theorema conuerſim, & A D eſt æqualis ipſi C E. Ergo per XIIII. quinti elementorum Euclidis B D æqualis eſt ipſi E F per ſubtenſas ipſis duplicibus rectas lineas. Eodem modo per B D & E F æquales, demonſtrabimus reliqua la tera & angulos æquales. Ac uiciſsim ſi A B & C F aſſumãtur æqua lia latera, eandem ſequentur rationis identitatem.

VII.

IAm quoq; ſi nõ fuerit angulus rectus, dummodo latus quod æqualibus adiacet angulis, alterum alteri æquale fuerit, itidẽ demonſtrabitur. Quemadmodum ſi binorum triangulorũ A B D & C E F, duo anguli B & D utcunq; fuerint æquales duobus angulis E & F, alter alteri, latus quoq; B D, quod adiacet æquali- bus

bus angulis, lateri E F æquale. Dico rurſus æquilatera & æquian gula eſſe ipſa triangula. Suſceptis enim denuo polis in B & F, deſcribantur maximorum circulorum circumferentiæ G H & K L. Et productæ A D & G H ſe ſecent in N, atq; E C & L K ſimiliter productæ in M. Quoniam igitur bina triangula H D N & E K M, angulos H D N & K E M habēt æqua les, qui ſunt ad uerticem aſſumptis æqualibus & qui circa H & K ſunt recti per polos ſectione, latera etiam D H & E K æqualia. Æquiangula ſunt ergo ipſa triangula & æquilatera per præ cedentem demonſtrationem. Ac rurſus quia G H & K L ſunt æquales circumferētiæ propter angulos B & F poſitos æquales. Tota ergo G H N toti M K L æqua lis per axioma additionis æqualium. Sunt igitur & hic bina triangula A G N & M C L habentia unum latus G N æqnale uni M L, angulum quoq; A N G æqualem C M L, atq; G & L rectos. Erunt ob id ipſa quoq; triangula æqualium laterum & angulorum. Cum igitur æqualia ab æqualibus ſublata fuerint, relinquentur æqua lia A D ipſi C E, A B ipſi C F, atq; B A D angulus reliquo E C F angulo. Quod erat demonſtrandum.

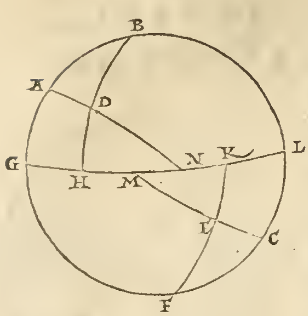


VIII.

ADhuc autē ſi bina triangula, duo latera duobus lateribus æqualia habuerint, alterū alteri, & angulum angulo æqualem, ſiue quem latera æqualia compræhendunt, ſiue qui ad baſim fuerit, baſim quoq; baſi, ac reliquos angulos reliquis habebunt æquales. Vt in præcedenti figura, ſit latus A B æquale lateri C F, & A D ipſi C E. Ac primum angulus A, æqualibus com præhenſus lateribus angulo C. Dico baſim quoq; B D, baſi E F, & angulum B ipſi F, & reliquum B D A reliquo C E F eſſe æqualia. Ha bebimus enim bina triangula A G N & C L M, quorum anguli G & L ſunt recti, atq; G A N æqualem ipſi M C L, qui reliqui ſunt æqualium, B A D & E C F. Æquiangula igitur ſunt inuicem & æquilatera ipſa triangula. Quapropter ex æqualibus A D & C E relinquun tur etiam D N & M E æqualia. Sed iam patuit angulum qui ſub D N H æqualem eſſe ei qui ſub E M K, & qui circa H, K ſunt recti, erūt quoq; bina triangula D H N & E M K æqualiū inuicem angulorū

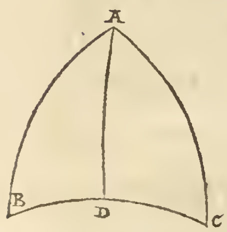
&

& laterum, è quibus etiam B D relinquetur æquale ipſi E F, & G H ipſi K L, quibus ſunt B & F anguli æquales, ac reliqui A D B & F E C æquales. Quòd ſi pro lateribus A D & E C aſſumantur baſes B D & E F æquales, æqualibus angulis obiecti, reſidentibus cæteris eodem modo demonſtrabuntur, quoniam per angulos G A N & M C L æquales exteriores, & G C rectos, atq; A G ipſi C L, habebimus itidem bina triangula A G N & M C L, quæ prius, æqualium inuicem angulorum & laterum. Illa quoq; particularia D N H & M E K ſimiliter propter H & K angulos rectos, & D N H, K M E æquales, atq; D H & E K latera æqualia, quæ reliqua ſunt quadrantium, è quibus eadem ſequuntur, quæ diximus.



IX.

ISoſcelium in Sphæra triangulorum, qui ad baſim anguli, ſunt ſibi inuicem æquales. Eſto triangulum A B C, cuius duo latera A B & A C ſint æqualia. Ab A uertice deſcendat maximus orbis, qui ſecet baſim ad angulos rectos, hoc eſt per polos, ſitq; A D. Cum igitur binorum triangulorum A B D & A D C latus B A eſt æquale lateri A C, & A D utriq; commune, & anguli, qui circa D recti, patet per præcedentem demonſtratione͂, quòd anguli qui ſub A B C & A C B ſunt æquales, quod erat demonſtrandu͂. Poriſma hinc ſequitur, quòd quæ per uerticem trianguli Iſoſcelis circumfere͂tia ad angulos rectos cadit in baſim, baſim ſimul & angulum æqualibus compræhenſum lateribus, bifariam ſecabit, & è conuerſo, quod conſtat per hanc præcedentem demonſtrationem.



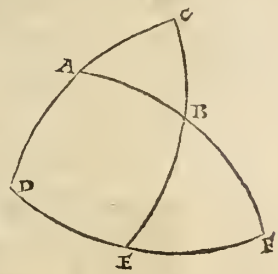
X.

BIna quælibet triangula in eadem Sphæra, æqualia latera habentia, alterum alteri, æquales etiam angulos habebunt alterum alteri ſigillatim. Quoniam enim trina utrobiq; maximorum circulorum ſegmenta, pyramides conſtituunt faſtigia habentes in centro ſphæræ, baſes autem triangula, quæ ſub rectis lineis circumferentias triangulorum conuexorum ſubtendentibus plana continentur, ſuntq; illæ pyramides ſimiles & æquales

æquales,per definitionem æqualium ſimilium ſolidarum figurarum. Ratio autem ſimilitudinis eſt,ut angulos quocunqꝫ modo ſuſceptos,habeant adinuicem æqualem alterum alterius,habebunt ergo angulos ipſa triangula æquales inuicem, & præſertim qui generalius definiũt ſimilitudinẽ figurarũ,eas eſſe uolũt, quęcunqꝫ ſimiles habent declinationes,ac in eiſdem angulos ſibi inuicem æquales. E quibus manifeſtum eſſe puto, in ſphæra,triangula, quæ inuicẽ æquilatera ſunt, ſimilia eſſe,ut in planis.

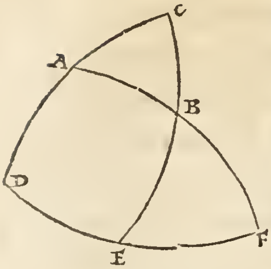
XI.

OMne triangulum,cuius duo latera fuerint data cum aliquo angulo,datorum efficitur angulorũ & laterum. Nam ſi latera data fuerint æqualia, erunt qui ad baſim anguli æquales & deducta à uertice ad baſim circumferẽtia ad angulos rectos, facile patebunt quæſita per Poriſma nonæ. Sin autem fuerint data latera inæqualia,ut in triangulo A B C,cuius angulus A ſit datus,cũ binis lateribus, quæ uel cõpræhendũt datũ angulũ,uel nõ compræhendunt. Sint ergo primũ cõpræhendẽtes,ipſum A B & A C data latera,& facto in C polo deſcribatur circũferẽtia maximi circuli D E F,& cõpleãtur quadrãtes C A D & C B E,atqꝫ A B productũ ſecet D E in F ſigno. Ita q̊qꝫ in triangulo A D F dat̃ A D latus reliquũ quadrãtis ex A C. Angulus etiã B A D ex C A B ad duos rectos. Nã eadẽ eſt ratio angulorum atqꝫ dimenſio,qui rectarum linearum ac planorum ſectione cõtingunt,& D angulus eſt rectus. Igitur per quartam huius erit ipſum triangulum A D F datorum angulorum & laterũ. Ac rurſus trianguli B E F inuẽtus eſt angulus F,& E rectus per polum ſectione,latus quoqꝫ B F,quo tota A B F excedit A B. Erit ergo per idem Theorema & B E F triangulum datorum angulorum et laterum. Vnde ex B E datur B C reliquum quadrãtis & latus quæſitum,& ex E F reliquũ totius D E F,quod D E,& eſt angulus C,atqꝫ per angulum qui ſub E B F,is qui ad uerticẽ A B C quæſitus. Quòd ſi loco A B aſſumatur C B,quod dato opponitur angulo,idem eueniet. Dantur enim reliqua quadrantiũ A D & B E,atqꝫ eodẽ argumẽto duo triangula A D F & B E F datorũ angulorum & laterũ, ut prius,è quibus triangulũ A B C propoſitũ datorũ ſit laterũ & angulorũ,quod intendebatur.

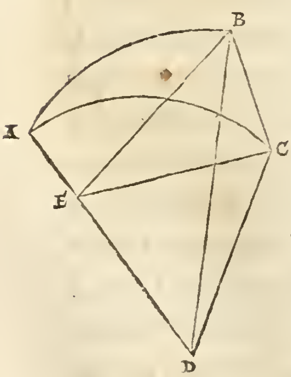


XII.

ADhuc autem ſi duo anguli utcunq; dati fuerint cum aliquo latere, eadem euenient. Manente enim præſtructione figuræ prioris, ſint trianguli A B C, duo anguli A C B & B A C dati cum latere A C, quod utriq; adiacet angulo. Porrò ſi alter angulorum datorum rectus fuiſſet, poterāt cætera omnia per quartum præcedens ratiocinando conſequi. Hoc autem differre uolumus, quo minus ſint recti. Erit igitur A D reliqua quadrantis ex C A D, & qui ſub B A D angulus reſiduus ipſius B A C, è duobus rectis, atq; D rectus. Igitur trianguli A F D per quartam huius dantur anguli cum lateribus: Ac per C angulum datum, datur D E circumferentia, & reliqua E F atq; B E F rectus, & F angulus communis utriq; triangulo. Dantur itidem per quartam huius B E & B F, quibus cætera conſtabūt latera A B & B C quæſita. Cæterum ſi alter angulorum datorum lateri dato oppoſitus fuerit, utputa, ſi A B C angulus detur, loco eius qui ſub A C B remanentibus cæteris, conſtabit eadem demonſtratione totum A D F triangulū datis angulis & lateribus, ac particulare B E F triangulum ſimiliter, quoniam propter angulum F utriq; cōmunem, & E B F qui ad uerticem eſt dato, & E rectū cuncta etiā latera eius dari in præcedētibus demonſtratur, è quibus tandē ſequūtur eadē quę diximus. Sunt enim hęc omnia mutuo ſemper nexu colligata, atq; perpetuo, uti formam globi decet.



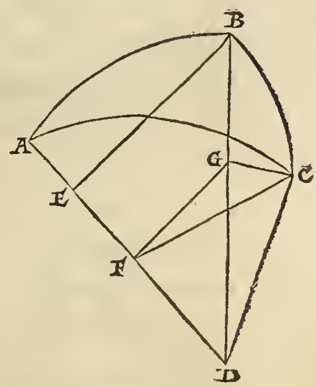
XIII.



TRianguli demū datis omnibus lateribus dantur anguli. Sint trianguli A B C omnia latera data, aio omnes quoq; angulos inueniri. Aut enim triangulum ipſum latera habebit æqualia, uel minime. Sint ergo primum æqualia A B, A C. Manifeſtum eſt, quòd etiam ſemiſſes ſubtendentium dupla ipſorū æquales erunt. Sint ipſæ B E, C E, quæ ſe inuicem ſecabunt in E ſigno, propter æqualem earum diſtantiam à centro ſphæræ in ſectione circulorum cōmuni D E, quod patet per IIII. definitionē tertij Euclidis,

& eius

& eius conuerſionem. Sed per III. eiuſdem libri propoſitionem D E B angulus rectus eſt in A B D plano, & D E C ſimiliter in plano A C D. Igitur angulus B E C eſt angulus inclinationis ipſorum planorum per IIII. definitionem undecimi Euclidis, quem hoc modo inueniemus. Cum enim ſubtenſa fuerit recta linea B C, habebimus triangulum rectilineum B E C datorū laterum per datas illorum circumferētias, fiet etiam datorum angulorum, & angulum B E C habebimus quæſitum, hoc eſt B A C ſphæricum, & reliquos per præcedentia. Quòd ſi Scalenon fuerit triangulum, ut in ſecunda figura, manifeſtum eſt, quòd rectarum ſub ipſis duplis ſemiſſes linearum minime ſe tangēt. Quoniam ſi A C circumferentia maior fuerit ipſi A B, ſub ipſa A C duplicata ſemiſsis, quæ ſit C F, cadet inferius. Sin minor, ſuperior erit, prout accidit tales lineas propinquiores remotioresq́; fieri à centro per XV. tertij Euclidis. Tunc autem ipſi B E parallelus agatur F G, quæ ſecet ipſam B D communem circulorum ſectionum in G ſigno, & connectatur C G. Manifeſtū eſt igit̃, quòd E F G angulus eſt rectus, nempe æqualis ipſi A E B, atq; E F C dimidia ſubtenſa exiſtente C F dupli ipſius A C etiam rectus. Erit igitur C F G angulus ſectionis ipſorum A B, A C circulorum, quem idcirco etiam aſſequimur. Nam D F ad F G, eſt ſicut D E ad E B, ſimiles enim ſunt D F G & D E B trianguli. Datur igitur F G in ijſdem partibus, quibus etiam F C data eſt. At in eadem ratione eſt etiam D G ad D B, dabitur etiam ipſa D G in partibus quibus eſt D C. 100000. Quinetiam qui ſub G D C angulus, datus eſt per B C circumferentiam. Ergo per ſecundam planorum datur G C latus in eiſdem partibus, quibus reliqua latera trianguli G F C plani, igitur per ultimam planorum habebimus G F C angulum, hoc eſt B A C ſphæricum quæſitum, ac deinde reliquos p̄ XI. ſphæricorum percipiemus.

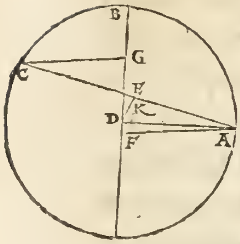


XIIII.

SI data circumferētia circuli ſecetur utcunq;, ut utrunq; ſegmētorum ſit minus ſemicirculo, & ratio dimidiæ ſubtendentis unius ſegmenti, ad dimidium ſubtendentis duplum alterius da

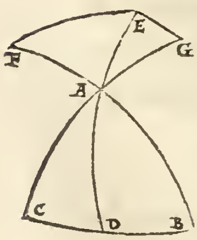
ta fuerit,dabuntur etiam ipſorum ſegmentorum circumferētię.

Detur enim circumferentia A B C, circa D centrũ,quæ utcunq; ſecetur in B ſigno,ita tamen ut ſegmenta ſint ſemicirculo minora, fuerit autem ratio dimidiæ ſub duplo A B ad dimidiam ſub duplo B C aliquo modo in longitudine data, aio etiam A B & B C dari circumferentias. Subtendatur enim A C recta, quam ſecet dimetiens in E ſigno, à terminis autem A C perpendiculares cadant ad ipſam dimetientē, quæ ſint A F, C G,quas oportet eſſe ſemiſſes ſub duplis A B & B C. Triangulorũ igitur A E F & C E G rectangulorũ anguli,qui ad E uerticem ſunt æquales,& ipſi proptere a trianguli æquianguli ac ſimiles,habēt latera proportionalia æquales angulos reſpicientia. Vt A F ad C G, ſic A E ad E C. Quibus igitur numeris A F uel G C data fuerint, habebimus in iiſdem A E & E C,dabitur ex his tota A E C in eiſdē. Sed ipſa ſubtendens A B C circumferētiam datur in partibus,quibus quæ ex centro D E B, quibus etiam ipſius A C dimidia A K, & reliqua E K. Coniungantur D A & D K,quæ etiam dabuntur in eiſdem partibus,quibus D B, tanquam ſemiſsis ſubtendentis reliquum ſegmētum ipſius A B C à ſemicirculo, compræhenſum ſub angulo D A K,& angulus igitur A D K datur, compræhendens dimidiã A B C circũferentiã. Sed & trianguli E D K duobus lateribus datis,& angulo E K D recto,dabitur etiam E D K,hinc totus ſub E D A angulus compræhendens A B circumferentiam,qua etiam reliqua C B conſtabit, quarum expetebatur demonſtratio.



XV.

TRianguli datis omnibus angulis,etiam nullo recto, dantur omnia latera. Eſto triangulum A B C, cuius omnes anguli ſint dati,nullus autem eorum rectus. Aio omnia quoq; latera eius dari. Ab aliquo enim angulorum ut A deſcēdat per polos ipſius B C circumferentia A D,quæ ſecabit ipſum B C ad angulos rectos,ipſaq; A D cadet in triangulum,niſi alter angulorũ B uel C ad baſim obtuſus eſſet, & alter acutus,quod ſi accideret,ab ipſo obtuſo deducendus eſſet ad baſim. Completis igitur quadrantibus B A F, C A G, D A E, factiſq; polis in B C,deſcribantur circumferē



tiæ

tiæ E F, E G. Erunt igitur & circa F G anguli recti. Triangulorum igitur rectum angulum habentium erit ratio dimidiæ, quæ ſub duplo A E, ad dimidiam ſub duplo E F, quæ dimidia diametri ſphæræ ad dimidiam ſubtendentis duplum anguli E A F. Simili ter in triangulo A E G angulum rectum habente G, ſemiſsis quæ ſub duplo A E ad ſemiſſem, quæ ſub duplo E G, eandem habebit rationem, quam dimidia diametri ſphæræ ad dimidiam, quæ duplum anguli E A G ſubtendit. Per æquam igitur rationem dimidia ſub duplo E F ad dimidiam ſub duplo E G rationem habebit, quam ſemiſsis ſub duplo anguli E A F ad ſemiſſem ſub duplo anguli E A G. Et quoniam F E, E G circumferentiæ datæ ſunt, ſunt enim reſidua, quibus anguli A & B differunt â rectis. Habebimus ergo ex his rationem angulorum E A F & E A G, hoc eſt B A D ad C A D, qui illis ad uerticem ſunt, datos. Totus autem B A C datus eſt. Per præcedens igitur Theorema etiam B A D & C A D anguli dabuntur. Deinde per quintum, latera A B, B C, A C, C D, totumque B C aſſequemur.

Hæc obiter de Triangulis, prout inſtituto noſtro fuerint neceſſaria modo ſufficiant. Quæ ſi latius tractari debuiſſent, ſingulari opus erat uolumine.

Finis primi libri.

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM

LIBER SECVNDVS.

CVM in præcedenti libro tres in ſumma telluris motus expoſuerimus, quibus polliciti ſumus apparentia ſyderum omnia demonſtrare, id deinceps per partes examinando ſingula & inquirēdo pro poſſe noſtro faciemus. Incipiemus autem à notiſsima omnium diurni nocturniq́ temporis reuolutione, quam à Græcis νυχθήμερον diximus appellari, quamq́ globo terreſtri maxime ac ſine medio appropriatam ſuſcepimus. quoniã ab ipſa menſes, anni & alia tempora multis nominibus exurgũt, tanquam ab unitate numerus. De dierum igitur & noctium inæqualitate, de ortu & occaſu Solis, partium zodiaci & ſignorum, & id genus ipſam reuolutionē conſequentibus, pauca quædã dicemus: eo præſertim, ꝙ multi de his abunde ſatis ſcripſerint, quæ tamen noſtris aſtipulantur & cōſentiunt. Nihilq́ refert, ſi quod illi per quietam terram, & mundi uertiginem demonſtrant, hoc nos ex oppoſito ſuſcipientes ad eandem concurramus metam: quoniã in his quæ ad inuicem ſunt, ita contingit, ut uiciſsim ſibijpſis cōſentiãt. Nihil tamē eorũ quę neceſſaria erunt prætermittemus. Nemo uero miretur ſi adhuc ortum & occaſum Solis & ſtellarũ, atq; his ſimilia ſimpliciter nominauerimus, ſed nouerit nos conſueto ſermone loq;, qui poſsit recipi ab omnibus, ſemper tamen in mēte tenētes, q̊d

Qui terra uehimur, nobis Sol Lunaq́ tranſit,
Stellarumq́ uices redeunt, iterumq́ recedunt.

De circulis & eorum nominibus. Cap. I.

CIrculum æquinoctialem diximus maximum parallelorum globi terreni circa polos reuolutionis ſuæ cotidianæ deſcriptorum. Zodiacum uero per mediũ ſignorum

ſignorum circulum, ſub quo centrũ ipſius terrę annua reuolutione circuit. At quoniam zodiacus æquinoctiali obliquus exiſtit: pro modo inclinationis axis terræ ad illam, per cotidianam terræ reuolutionem binos orbes utrobiq; ſe cõtingentes deſcribit, tanquam extremos limites obliquitatis ſuę, quos uocant Tropicos. Sol enim in his tropas, hoc eſt conuerſiones facere uidetur, hyemalem uidelicet & æſtiuam. Vnde & eam qui Boreas eſt ſolſticialem tropicum, Brumalem alterum qui ad Auſtrum, appellare conſueuerunt, prout in ſummaria terreſtrium reuolutionũ enarratione ſuperius eſt expoſitum. Deinde ſequitur dictus Horizon, quem finientem uocant Latini: definit enim nobis apparentem mundi partem, ab ea quæ occultatur, ad quem oriri uidentur omnia quæ occidunt, centrum habentem in ſuperficie terrę, polum ad uerticem noſtrum. At quoniam terra ad cæli immenſitatem incomparabilis exiſtit, præſertim quòd etiam totũ hoc, quod inter Solem & Lunam exiſtit, iuxta hypotheſim noſtram, ad magnitudinem cæli concerni nequit: uidetur horizon circulus cælum bifariam ſecare tanquam per mundi centrum, ut à principio demonſtrauimus. Quatenus autem obliquus fuerit ad æquinoctialem horizon, contingit & ipſe geminos hinc inde parallelos circulos, Boreum quidem ſemper apparentium Auſtrinum uero ſemper occultorum: ac illum Arcticum, hunc Antarcticum nominatos à Proclo & Græcis ferè, qui pro modo obliquitatis horizontis ſiue eleuationis poli æquinoctialis, maiores minoresúe fiunt. Supereſt meridianus, qui per polos horizontis, etiam per æquinoctialis circuli polos incedit, & idcirco erectus ad utrumq; circulum, quem cum attigerit Sol meridiem mediamq́; noctem oſtendit. At hi duo circuli centrum in ſuperficie terræ habentes, Finitorem dico & Meridianũ, ſequuntur omnino motum terræ, & utcunq; uiſus noſtros. Nam oculus ubiq; centrum ſphæræ omnium circumquaq; uiſibilium ſibi aſſumit. Proinde omnes etiam circuli in terra ſumpti, ſuas in cælo ſimilesq́; circulorum imagines referunt, ut in Coſmographia & circa terræ dimenſiones apertius demonſtratur. Et hi quidem ſunt circuli propria nomina habentes, cum alij poſsint infinitis modis & nominibus deſignari.

De

De obliquitate ſigniferi,& diſtantia tropicorum,& quomodo capiantur. Cap. II.

SIgnifer ergo circulus,cum inter tropicum & æquinoctialem obliquus incedat: neceſſariū iam exiſtimo, ut ipſorum tropicorum diſtantiam,ac perinde angulum ſectionis æquinoctialis & ſigniferi circulorum, quantus ipſe ſit experiamur: Id enim ſenſu percipere neceſſariū, & artificio inſtrumentorum,quibus hoc potiſsimum habetur, ut præparetur quadrum ligneum,uel magis ex alia ſolidiori materia,lapide uel metallo:ne forte aëris alteratione inconſtans lignum fallere poſſet operantem. Sit autem una eius ſuperficies exactiſsime complanata,habeatq́ latitudinem,quę ſectionibus admittendis ſufficiat, ut ſi eſſet cubitorū triū uel quatuor. Nam in uno angulorum ſumpto centro,quadrans circuli pro illius capacitate deſignatur & diſtinguitur in partes XC. æquales,quæ itidem ſubdiuiduntur in ſcrupula LX. uel quæ poſsint accipere. Deinde ad centrū gnomon affigitur Kylindroides optime tornatus,& erectus ad illam ſuperficiem parumper emineat, quantum forſan digiti latitudine,uel minus. Hoc inſtrumēto ſic præparato lineam meridianam explicare conuenit in pauimento ſtrato ad planiciem horizontis, & quàm diligenter exæquato per Hydroſcopium uel Chorobaten,ne in aliquam partem dependeat. In hoc enim deſcripto circulo è centro eius gnomon erigitur,& obſeruantes quādoq; ante meridiem ubi umbræ extremitas circūcurrentē circuli tetigerit,ſignabimus. Similiter poſt meridiem faciemus, & circumferentiam circuli inter duo ſigna iam notata iacētem bifariam ſecabimus. Hoc nempe modo à centro per ſectionis punctum educta recta linea meridiem nobis & Septentrionem infallibiliter indicabit. Ad hanc ergo tanquā baſim erigitur planicies inſtrumenti & ad perpendiculum figitur, conuerſo ad meridiem centro,à quo deſcendens linea examinatim rectis angulis lineæ meridianæ congruat. Euenit enim hoc modo,ut ſuperficies inſtrumenti meridianum habeat circulum. Hinc Solſticij & Brumæ diebus meridianæ Solis umbræ ſunt

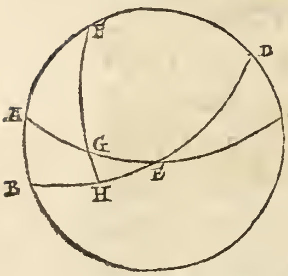
obſeruandæ

obſeruandæ per indicem illum ſiue Kylindrium è centro caden tes, adhibita re quapiã circa ſubiectam quadrantis circumferen tiam: ut locus umbræ certius teneatur, & adnotabimus quàm accuratiſsime medium umbræ in partibus & ſcrupulis. Nam ſi hoc fecerimus, circumferentia quæ inter duas umbras ſignata, Solſticialem & Brumalem inuenta fuerit, tropicorum diſtantiam, ac totam ſigniferi obliquitatem nobis oſtendet, cuius accepto dimidio, habebimus, quantum ipſi tropici ab æquinoctiali diſtant, & quantus ſit angulus inclinationis æquinoctialis ad eum, qui per medium ſignorum eſt circulum, fiet manifeſtum. Ptolemæus igitur interuallum hoc, quod inter iam dictos limites eſt Boreum & Auſtrinum depræhendit partium 47. ſcrup. primorum 42. ſecundorum 40. quarum eſt circulus 360. prout etiam ante ſe ab Hypparcho & Eratoſthene reperit obſeruatum: ſuntq́ partes 11. quarum totus circulus fuerit 83. & exinde dimidia differentia, quæ partium eſt 23. ſcrup. primorum 51. ſecundorum 20. conuincebat tropicorum ab æquinoctiali circulo diſtantiam, quibus circulus eſt partium 360. & angulum ſectionis cum ſignifero. Exiſtimauit igitur Ptolemæus inuariabiliter ſic ſe habere, & permanſurum ſemper. Verum ab eo tempore inueniuntur hæc continue decreuiſſe ad nos uſq́. Reperta eſt enim iam à nobis & alijs quibuſdam coëtaneis noſtris diſtantia tropicorum partium eſſe non amplius 46. & ſcrup. primorum 58. ferè, & angulus ſectionis partium 23. ſcrup. 28. & duarum quintarum unius, ut ſatis iam pateat mobilem eſſe etiam ſigniferi obliquationem, de qua plura inferius, ubi etiam oſtendemus coniectura ſatis probabili, nunquam maiorem fuiſſe partibus 23. ſcrup. 52. nec unquam minorem futuram part. 23. ſcrup. 28.

De circumferentijs & angulis ſecantium ſeſe circulorũ, æquinoctialis, ſigniferi, & meridiani, è quibus eſt declinatio & aſcenſio recta, deq́ eorum ſupputatione. Cap. III.

QVod igitur de Finitore dicebamus ab ipſo oriri & occidere mundi partes, hoc apud circulum meridia-

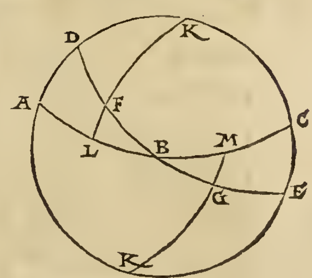
num cælum mediare dicimus,qui utrunq; etiam xxiiii.horarũ ſpacio ſigniferum cum æquinoctiali tranſmittit,dirimitq́;,ſecando eorum à ſectione uerna uel autumnali circumferentias,dirimiturq́; uiciſsim ab illis intercepta circũferentia. Cumq́; ſint omnes maximi,conſtituunt triangulũ ſphęricũ orthogoniũ. rectus quippe angulus eſt,quo meridianus æquinoctialẽ per polos,ut definitum eſt,ſecat. Vocant autẽ circumferentiã meridiani, ſiue cuiuslibet per polos circuli ſic interceptã declinationẽ zodiaci ſegmenti. Eam uero quæ ex circulo æquinoctiali cõſentit,aſcenſionem rectã;ſimul exeũtem cũ compari ſibi zodiaci circũferentia. Quæ omnia in triangulo cõuexo facile demonſtrãtur. Sit enim A B C D circulus tranſiẽs per polos æquinoctialis ſimul & zodiaci,

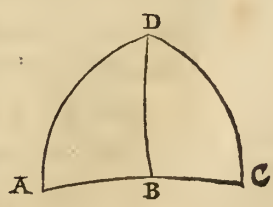


quẽ pleriq; Colurũ ſolſtitiorũ appellãt:medietas ſigniferi A E C,medietas ęquinoctialis B E D,ſectio Verna in E ſigno,Solſticiũ in A,Bruma in C. Aſſumatur autẽ F polus cotidianæ reuolutionis,& ex ſignifero E G circumferentia partiũ;uerbi gratia,xxx.cui ſuper inducatur quadrans circuli F G H. Tunc manifeſtum eſt, quod in triangulo E G H,datur latus E G partiũ xxx.cum angulo G E H, cum fuerit minimus partiũ xxiii. ſcrup. xxviii. ſecundũ maximã declinationem A B,quibus ccclx. ſunt quatuor recti, & angulus G H E rectus eſt. Igitur per quartũ ſphæricorũ ipſum E H G triangulũ datorum erit angulorũ & laterũ. Nempe demonſtratum eſt, ꝙ ſubtenſa duplicis E G ad ſubtenſam duplicis G H, eſt ſicut ſubtendentis duplã A G E,ſiue dimetiẽtis ſphæræ ad ſubtenſam duplicis A B,& ſemiſses earum ſimiliter, quoniam dupli A G E ſemiſsis eſt ex centro partiũ 100000.& quæ ſub A B carundẽ partium 39822. at E G partiũ 50000.& quoniã ſi quatuor numeri proportionales fuerint,quod ſub medijs cõtinetur, ęquale eſt ei quod ſub extremis,habebimus ſemiſſem ſubtẽdentis duplã G H circũferentiam partiũ 19911.& ꝑ ipſam in canone eandẽ G H partiũ xi. ſcru. xxix.declinationẽ ſegmento E G reſpondentẽ. Quapropter & in triangulo A F G dantͬ latera F G partiũ lxxviii. ſcrup. xxxi. & A G earundẽ lx.tanq̃ reliqua quadrantiũ,& angulus F A G eſt rectus,eodem modo ſubtendentes dupliciũ F G,A G,F G H, & B H,

ſiue

ſiue eorum ſemiſſes proportionales. Cum aūt ex his tres ſunt datæ, dabitur etiam quarta B H partium 62. ſcrup. 6. aſcenſio recta à puncto ſolſtitij, ſiue H E partium 27. ſcrup. 54. à uerno æquinoctio. Similiter ex datis lateribus F G partium 78. ſcrup. 31. & A F earundem partium 66. ſcrup. 32. & quadrante circuli, habebimus angulum A G F partium 69. ſcrup. 23. s. proxime, cui ad uerticem poſitus H G E eſt æqualis. Hoc exemplo & in cæteris faciemus. Illud autem non oportet ignorare, quòd meridianus circulus ſigniferum in ſignis quibus tropicos contingit ad rectos ſecat angulos. Nam per polos ipſum tunc ſecat, ut diximus. Ad puncta uero æquinoctialia eo minorē recto faciat angulum, quo ſignifer à recto declinat, ut iuxta minimam quidem inclinationem partium ſit 66. ſcrup. 32. Eſt etiam animaduertendū, quòd ad æquales ſigniferi circumferentias, quæ ab æquinoctialibus tropicisúe punctis ſumuntur, anguli & latera triangulorū ſequuntur æqualia, quemadmodū ſi deſcripſerimus æquinoctialis circumferentiā A B C, & ſigniferum D B E, ſeſe in B ſigno ſecātes, in quo ſit æquinoctiū, aſſumpſerimusq́ æquales circumferentias F B & B G, atq; per polos motus diurni binos quadrantes circulorum K F L & H G M, erunt bina triangula F L B & B M G, quorū latera B F & B G ſunt æqualia, & anguli q ad B uerticem, & qui circa L & M recti. Igitur per VI. ſphæricorum æqualium laterum & angulorū. Ita F L & M G declinationes æquales & aſcenſiones rectæ L B & B M, & reliquus angulus F reliquo G. Eodem modo patebit in aſſumptis à puncto tropico ęqualibus circumferētijs. Veluti cum A B & B C hinc inde æquales fuerint à tropico contactu B: deductis enim ex D æquinoctialis circuli polo quadrantibus D A, D B, erunt ſimiliter bina triangula A B D & D B C, quorum baſes A B, & B C, & latus B D, utriq; commune ſunt ęqualia, & anguli qui circa B recti, per VIII. ſphæricorū demonſtrabuntur triangula ipſa æqualiū eſſe laterū & angulorū: quo manifeſtū fit, q unius in ſignifero quadrantis anguli, tales & circumferētiæ expoſitæ reliquis





totius circuli quadrantibus conſentient. Quoniam exemplum Canonica deſcriptione ſubijciemus. In primo quidē ordine ponētur partes ſigniferi, Sequēti loco declinationes partibus illis reſpondentes, Tertio loco ſcrupula quibus differunt & excedūt has, quæ fiunt ſub maxima ſigniferi obliquitate particulares declinatiōes, quarum ſumma eſt ſcrupulorum 24. Simili modo in aſcenſionum & angulorū tabella faciemus. Neceſſe eſt enim ad mutationem obliquitatis ſigniferi omnia mutari quæ ipſam ſequuntur. Porrò in aſcenſione recta, perquàm modica reperitur ipſa differentia, utpote quæ decimā unius temporis partem non excedat, quæq; in horario ſpacio centeſimam ſolūmodo & quinquageſimam efficit. Tempora ſiquidem uocant priſci, circuli æquinoctialis partes, quæ ſigniferi partibus cooriuntur, quarū utrarumq; circulus eſt, ut ſæpe diximus CCCLX. ſed pro earundem diſcretiōe, ſigniferi partes gradus, æquinoctialis uero tempora pleriq; nominauerunt, quod & nos de cætero imitabimur. Cum igitur tantula ſit hæc differentia, quæ merito poſsit contemni, non piguit & hanc apponere. E quibus tum etiam in qua uis alia ſigniferi obliquatione eadem patebūt, ſi pro ratione exceſſus à minima ad maximam obliquitatem ſigniferi ſimiles partes ſingulis concernātur. Vt exempli gratia in obliquitate partium 23. ſcrup. 34. ſi uelim cognoſcere quanta 30. gradibus ſigniferi ab æquinoctio ſumptis declinatio debeatur, Inuenio quidē in Canone partes 11. ſcrup. 29. ac in differentia ſcrup. 11. quæ in ſolidum adderentur in maxima ſigniferi obliquitate, quæ erat ut diximus partium 23. ſcrup. 52. At iam ponitur eſſe partiū 23. ſcrup. 34. maior inquam 6. ſcrupulis quàm ſit minima, quæ ſunt quarta pars ex 24. ſcrup. quibus maxima excedit obliquitas. Eiuſdem autem rationis partes è ſcrup. 11. ſunt ferè 3. quæ cum adiecero partibus 11. ſcrup. 19. habebo part. 11. ſcrup. 32. quibus tunc declinabunt gradus 30 ſigniferi, ab æquinoctio ſumpti. Eodem modo & in angulis & aſcenſionibus rectis licebit facere, niſi quòd his auferre ſemper oportet, illis ſemper addere, ut omnia pro tempore prodeant examinatiora.

Canon

Canon declinationum partium ſigniferi.

30 dia.	Declinatio.		Differ.	30 dia.	Declinatio.		Differ.	30 dia.	Declinatio.		Differ.
pt.	pt.	ſcr.	ſcr.	pt.	pt.	ſcr.	ſcr.	pt.	pt.	ſcr.	ſcr.
1	0	24	0	31	11	50	11	61	20	23	20
2	0	48	1	32	12	11	12	62	20	25	21
3	1	12	1	33	12	32	12	63	20	47	21
4	1	36	2	34	12	52	13	64	20	58	21
5	2	0	2	35	12	12	13	65	21	9	21
6	2	23	2	36	12	32	14	66	21	29	22
7	2	47	3	37	13	52	14	67	21	30	22
8	3	11	3	38	13	12	14	68	21	40	22
9	3	35	4	39	14	31	14	69	21	49	22
10	3	58	4	40	14	50	14	70	21	58	22
11	4	22	4	41	15	9	15	71	22	7	22
12	4	45	4	42	15	27	15	72	22	15	23
13	5	9	5	43	15	46	16	73	22	23	23
14	5	32	5	44	16	4	16	74	22	30	23
15	5	55	5	45	16	22	16	75	22	37	23
16	6	19	6	46	16	39	17	76	22	44	23
17	6	41	6	47	16	56	17	77	22	50	23
18	7	4	7	48	17	13	17	78	22	55	23
19	7	27	7	49	17	30	18	79	23	1	24
20	7	49	8	50	17	46	18	80	23	5	24
21	8	12	8	51	18	1	18	81	23	10	24
22	8	34	8	52	18	17	18	82	23	13	24
23	8	57	9	53	18	32	19	83	23	17	24
24	9	19	9	54	18	47	19	84	23	20	24
25	9	41	9	55	19	2	19	85	23	22	24
26	10	3	10	56	19	16	19	86	23	24	24
27	10	25	10	57	19	30	20	87	23	26	24
28	10	46	10	58	19	44	20	88	23	27	24
29	11	8	10	59	19	57	20	89	23	28	24
30	11	29	11	60	20	10	20	90	23	28	24

Canon aſcenſionum rectarum.

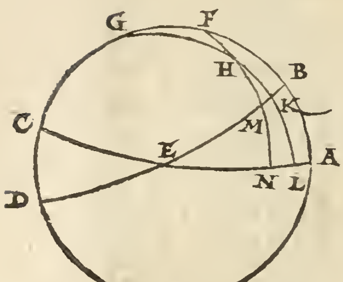
30. dia.	Tem- pora.		Dif fer.	30. dia.	Tem- pora.		Dif fer.	30. dia.	Tem- pora.		Dif fer.
pt.	pt.	ſcr.	ſcr.	pt.	pt.	ſcr.	ſcr.	pt.	pt.	ſcr.	ſcr
1	0	55	55	31	28	54	4	61	58	51	4
2	1	50	50	32	29	51	4	62	59	54	4
3	2	45	45	33	30	50	4	63	60	57	4
4	3	40	40	34	31	46	4	64	62	0	4
5	4	35	35	35	32	45	4	65	63	3	4
6	5	30	3	36	33	43	5	66	64	6	3
7	6	25	1	37	34	41	5	67	65	9	3
8	7	20	1	38	35	40	5	68	66	13	3
9	8	15	1	39	36	38	5	69	67	17	3
10	9	11	1	40	37	37	5	70	68	21	3
11	10	6	1	41	38	36	5	71	69	25	3
12	11	0	2	42	39	35	5	72	70	29	3
13	11	57	2	43	40	34	5	73	71	33	3
14	12	52	2	44	41	33	6	74	72	38	2
15	13	48	2	45	42	32	6	75	73	43	2
16	14	43	2	46	43	31	6	76	74	47	2
17	15	39	2	47	44	32	5	77	75	52	2
18	16	34	3	48	45	32	5	78	76	57	2
19	17	31	3	49	46	32	5	79	78	2	2
20	18	27	3	50	47	33	5	80	79	7	2
21	19	23	3	51	48	34	5	81	80	12	1
22	20	19	3	52	49	35	5	82	81	12	1
23	21	15	3	53	50	36	5	83	82	22	1
24	22	10	4	54	51	37	5	84	83	27	1
25	23	9	4	55	52	38	4	85	84	33	1
26	24	6	4	56	53	41	4	86	85	38	0
27	25	3	4	57	54	43	4	87	86	43	0
28	26	0	4	58	55	45	4	88	87	48	0
29	26	57	4	59	56	46	4	89	88	54	0
30	27	54	4	60	57	48	4	90	90	0	0

Canon angulorum meridianorum.

Zodia.	Angulus.		Differ.	Zodia.	Angulus.		Differ.	Zodia.	Angulus.		Differ.
pt.	pt.	ſcr.	ſcr.	pt.	pt.	ſcr.	ſcr.	pt.	pt.	ſcr.	ſcr.
1	66	32	24	31	69	35	21	61	78	7	12
2	66	33	24	32	69	48	21	62	78	29	12
3	66	34	24	33	70	0	20	63	78	51	11
4	66	35	24	34	70	13	20	64	79	14	11
5	66	36	24	35	70	26	20	65	79	36	11
6	66	39	24	36	70	39	20	66	79	59	10
7	66	42	24	37	70	53	20	67	80	22	10
8	66	44	24	38	71	7	19	68	80	45	10
9	66	47	24	39	71	22	19	69	81	9	9
10	66	51	24	40	71	36	19	70	81	33	9
11	66	55	24	41	71	52	19	71	81	58	8
12	66	59	24	42	72	8	18	72	82	22	8
13	67	4	23	43	72	24	18	73	82	46	7
14	67	10	23	44	72	39	18	74	83	11	7
15	67	15	23	45	72	55	17	75	83	35	6
16	67	21	23	46	73	11	17	76	84	0	6
17	67	27	23	47	73	28	17	77	84	25	6
18	67	34	23	48	73	47	17	78	84	30	5
19	67	41	23	49	74	6	16	79	85	15	5
20	67	49	23	50	74	24	16	80	85	40	4
21	67	56	23	51	74	42	16	81	86	5	4
22	68	4	22	52	75	1	15	82	86	30	3
23	68	3	22	53	75	21	15	83	86	55	3
24	68	22	22	54	75	40	15	84	87	19	3
25	68	32	22	55	76	1	14	85	87	53	2
26	68	41	22	56	76	21	14	86	88	19	2
27	68	51	22	57	76	41	14	87	88	41	1
28	69	2	21	58	77	3	13	88	89	6	1
29	69	13	21	59	77	24	13	89	89	33	0
30	69	24	21	60	77	45	13	90	90	0	0

Quomodo etiam cuiuslibet ſyderis extra circulum, qui per medium ſignorum eſt poſiti, cuius tamẽ latitudo cum longitudine cõſtiterit, declinatio & aſcenſio recta pateat, & cum quo gradu ſigniferi cælum mediat. Cap. IIII.

HÆc de ſignifero æquinoctiali & meridiano circulo, ac eorum mutuis ſectionibus expoſita ſunt. Verum ad cotidianam reuolutionem non ſolum intereſt ſcire, quæ per ipſum ſigniferum apparent, quibus Solaris tantummodo apparentiæ, aperiuntur cauſæ, ſed etiam ut eorum quæ extra ipſum ſunt, ſtellarum fixarum errantiumq́ꝫ, quarum tamen longitudo & latitudo datæ fuerint, declinatio ab æquinoctiali circulo, & aſcenſio recta ſimiliter demonſtrentur. Deſcribatur ergo circulus, per polos æquinoctialis & ſigniferi A B C D, hemicyclus æquinoctialis ſit A E C, ſuper polũ F, & ſigniferi B E D, ſuper polũ G, ſectio æquinoctialis in E ſigno. A polo autẽ G per ſtellam deducatur circumferentia G H K L, ſitq́ꝫ ſtellæ locus



datus in H ſigno, per quam à polo diurni motus deſcendat circuli quadrãs F H M N. Tunc manifeſtum eſt quòd ſtella quæ in H exiſtit meridianum incidit cum duobus M & N ſignis, & ipſa H M N circumferentia eſt declinatio ſtellæ ab æquinoctiali circulo, & E N aſcenſio in ſphæra recta, quæ quærimus. Quoniam igitur in triangulo K E L, latus K E datur, & angulus K E L, et E K L rectus, dantur ergo per quartum ſphæricorum latera K L & E L, cum reliquo angulo qui ſub K L E, tota ergo H K L datur circumferentia. Et propterea in triangulo H L N duo anguli dati ſunt H L N, & L N H rectus, cum latere H L: dantur ergo per idem quartũ ſphæricorũ reliqua latera H N declinatio ſtellę, & L N, quæq́ꝫ ſupereſt N E aſcẽſio recta, qua ab æquinoctio ſphæra ad ſtellam permutatur. Vel alio modo. Si ex præcedentibus K E circumferentiã ſigniferi aſſumas tanquam aſcenſionem rectam ipſius L E, dabitur ipſa L E, uiceuerſa ex Canone aſcenſionum rectarum, & L K ut declinatio cõgruens ipſi L E,

atq́ꝫ

atq; angulus qui ſub K L E per canonem angulorum meridiano
rum, è quibus reliqua, ut iam demonſtrata ſunt, cognoſcentur.
Deinde propter E N aſcenſionem rectam, dantur partes ſignife-
ri E M, quibus ſtella cum M ſigno cælum mediat.

De finitoris ſectionibus. Cap. V.

HOrizon autem circulus, alius eſt rectæ ſphæræ, ali-
us obliquæ. Nam rectæ ſphæræ horizon dicitur, ad
quem ęquinoctialis erigitur, ſiue per polos eſt æqui
noctialis circuli. Obliquę uero ſphæræ uocamus eũ,
ad quem circulus æquinoctialis inclinatur. Igitur in horizonte
recto omnia oriuntur & occidunt, fiuntq; dies noctibus ſemper
æquales. Omnes em̃ parallelos motu diurno deſcriptos per me-
diũ ſecat horizon, nempe per polos, & accidũt ibi quæ iam circa
meridianũ explicauimus. Diem uero hic accipimus ab ortu So-
lis ad occaſum, non utcunq; à luce ad tenebras, uti uulgus intelli
git, quod eſt à diluculo ad primã facem, de quo tamẽ circa ortũ
& occaſum ſignorũ plura dicemus. E cõtrario, ubi axis terræ eri-
gitur horizonti, nihil oritur & occidit, ſed in gyrum omnia uer-
ſata ſemper in aperto ſunt, uel in occulto, niſi quòd alius motus
produxerit, qualis eſt annuus circa Solẽ: quo ſequitur per ſeme
ſtre ſpacium diem ibi durare pepetuũ, reliquo tempore noctẽ:
nec alio quàm hyemis & æſtatis diſcrimine, quoniam æquino-
ctialis circulus ibi conuenit in horizonte. Porrò in ſphæra obli-
qua, quædam oriuntur & occidunt, quædam in aperto ſunt ſem
per, aut in occulto, fiunt interim dies & noctes inæquales. Vbi
horizon obliquus exiſtens contingit duos circulos parallelos,
iuxta modũ inclinationis, quorum is qui ad apparentem polum
eſt, definit ſemper patẽtia, & ex aduerſo qui ad latentem eſt po-
lum, latentia. Inter hos ergo limites per totã latitudinẽ incedens
horizon, omnes in medio parallelos in circũferentias ſecat inæ-
quales, excepto æquinoctiali, q̃ maximus eſt parallelorũ: & ma-
ximi circuli bifariã ſeinuicẽ ſecant. Ipſe igitur finiens obliquus
dirimit in hemiſphærio ſuperiori uerſus apparentẽ polũ maio-
res parallelorũ circũferentias, eis quæ ad Auſtrinũ latentemq;

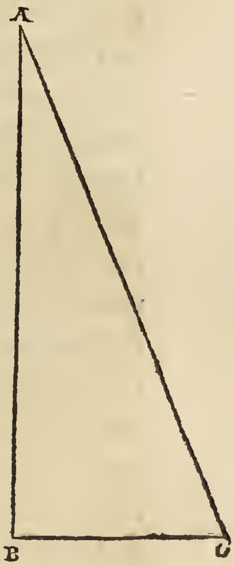
polum,& è conuerſo in occulto hemiſphærio, in quibus Sol motu diurno apparens, efficit dierum & noctium diſparitatem.

Quæ ſint umbrarum meridianarũ differentiæ. Cap. VI.

SVnt & umbrarum meridianarũ differentiæ, quibus alij Periſcij, alij Amphiſcij, alij Heteroſcij uocantur. Periſcij quidẽ ſunt q̃s circũumbratiles dicere poſſumus, circumquaq; Solis umbrã ſortientes. Et ſunt ij, quorum uertex ſiue polus horizontis minus uel non amplius abeſt à polo terræ, quàm tropicus ab æquinoctiali. Ibi enim paralleli quos attingit horizon, limites exiſtentes ſemper apparentium uel occultorũ, tropicis ſunt maiores uel æquales. Ac proinde Sol æſtiuus in ſemper apparẽtibus eminens, eo tempore gnomonum umbras quoquo uerſum proijcit. At ubi horizon tropicos circulos tangit, fiunt & ipſi ſemper apparentiũ, & ſemper occultorum limites. Quapropter Sol in ſolſtitio pro media nocte terrã radere cernitur, quo momento totus ſignifer circulus cõuenit in horizonte, & confeſtim ſex ſigna ſimul oriuntur, & totidẽ ex aduerſo ſimul occidũt, & polus ſigniferi cũ polo horizõtis coincidit. Amphiſcij, qui meridianas umbras ad utranq; partem mittunt, ſunt inter utrumq; tropicũ habitantes, quod ſpacium priſci mediam Zonam uocant, & quoniam per omnem illũ tractum ſignifer circulus bis rectus inſiſtit, ut in ſecundo theoremate Phænomenon apud Euclidem demonſtratur, bis ibidem abſumuntur umbrę gnomonum, & Sole hinc inde tranſmigrante, gnomones modo in Auſtrũ, modo in Boream umbrã tranſmittũt. Cęteri qui inter hos & illos habitamus Heteroſcij ſumus, eo quòd in alteram ſolummodo partem, hoc eſt Septentrionem mittimus umbras meridianas. Cõſueuerũt autẽ priſci Mathematici orbem terrarũ in ſeptem climata ſecare, utputa per Meroen, per Sienam, per Alexandriã, per Rhodon, per Helleſpontũ, per mediũ Pontum, per Boriſthenem, per Bizantiũ, & cætera p ſingulos parallelos, ad differentiã & exceſſum maximorũ dierũ. Vmbrarũ quoq; longitudinẽ quas in meridie ſub æquinoctijs, ac utriſq; Solis conuerſionibus per gnomones obſeruarũt, & penes ele

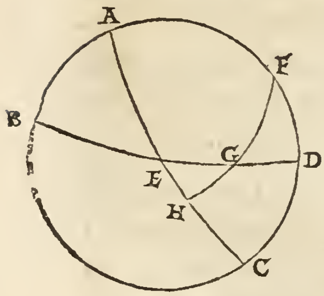
nes ele

nes eleuationem poli, ſiue latitudinē cuiuſq; ſegmenti. Hæc cum tempore partim mutata, nō prorſus eadē ſunt quæ olim, propter mutabilem, ut diximus, ſigniferi obliquitatē, quę latuit priores: ſiue ut rectius dicam, propter æquinoctialis circuli ad ſigniferi planū uariantem inclinationē, à qua illa pendent. Sed eleuatio nes poli, ſiue latitudines locorū, & umbræ æquinoctiales cōſentiūt ijs, q̄ antiquitus inueniūtur annotata: q̊d oportebat accidere, quoniā circulus æquinoctialis ſeq̄tur polū globi terræ. Quo circa & illa ſegmēta, non ſatis exacte per quæcunq; umbrarū & dierū accidentia deſignantur & definiuntur, ſed rectius per ipſo rum ab æquinoctiali circulo diſtātias, quæ manent perpetuo. Il la uero tropicorū mutatio quanq; permodica exiſtens, modicā circa loca Auſtrina dierū & umbrarum diuerſitatē admittit, ad Septentrionē tendentibus fit euidētior. Quod igitur gnomonū umbras concernit manifeſtū eſt, ꝙ ad quamlibet altitudinē So lis datam percipiatur umbræ longitudo, & è cōuer ſo. Quemadmodū ſi fuerit gnomon A B, q̄ iaciat um bram B C, cumq; index ipſe rectus exiſtat ad planū horizontis, neceſſe eſt ut A B C angulū ſemper rectū efficiat, per definitionē rectarū ad planum linearū. Quapropter ſi cōnectatur A C, habebimus A B C trian gulum rectangulū, & ad datā Solis altitudinē, datū etiam habebimus eū, qui ſub A C B angulū. Et per pri mū triangulorū præceptū A B gnomonis, ad umbrā ſuam B C ratio dabitur, & ipſa B C longitudine. Viciſ ſim quoq; cum A B & B C fuerint data, conſtabit etiā per tertium planorum angulus A C B, & Solis eleuatio umbrā illam pro tempore efficiētis. Hoc modo priſci in deſcriptione illorum ſegmentorum globi terræ cum in æquinoctijs, tum in utraq; trope ſuas cuiuſq; umbrarum meridianarum longitudines aſſignarunt.



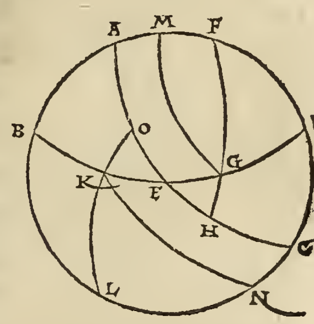
Maximus dies, latitudo ortus, & inclinatio ſphæræ, quomodo inuicem demonſtrentur, & de reliquis dierum differentijs. Cap. VII.

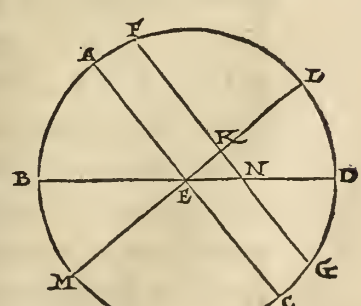
ITa quoq; ad quamlibet obliquitatē ſphæræ, ſiue in clinationē horizontis maximū minimūq; diem cum latitudine ortus, ac reliquā dierum differentiā ſimul demonſtrabimus. Eſt autē latitudo ortus circūferentia circuli horizontis ab ortu Solſtitiali ad Brumalē intercepta, ſiue utriuſq; ab ex ortu æquinoctiali diſtantia. Sit igitur meridianus orbis A B C D, & in hemiſphærio orientali ſemicirculus horizōtis B E D, æquinoctialis circuli A E C, cuius polus Boreus ſit F. Aſſumpto Solis exortu ſub æſtiua conuerſione in G ſigno, deſcribatur F G H circūferentia maximi circuli. Quoniā igitur mobilitas ſphæræ terreſtris in F polo circuli æquinoctialis peragitur, neceſſe eſt G H ſigna in meridiano A B C D congruere, quoniā paralleli circa eoſdē ſunt polos, per quos maximi quiq; circuli ſimiles auferūt ex illis circūferentias. Quapropter idem tempus q̃d eſt ab ortu ipſius G ad meridiē metitur, etiam A E H circūferentiā, & reliquam ſemicirculi ſubterraneā partē C H, à media nocte ad ortū. Eſt autē ſemicirculus A E C, & quadrantes ſunt circulorū A E & E C, cum ſint à polo ipſius A B C D: erit propterea E H dimidia differētia maximi diei ad ę quinoctialē, & E G inter æquinoctialē & ſolſtitialem exortū latitudo. Cū igitur in triangulo E H G cōſtiterit angulus qui ſub G E H obliquitatis ſphęræ iuxta A B circumferentiā, & qui ſub G H E rectus, cū latere G H p̱ diſtantiam tropici æſtiui ab ę quinoctiali, reliqua etiā latera per quartū ſphæricorū, E H dimidia differētia diei æquinoctialis & maximi, & G E latitudo ortus dant̃. Idcirco etiā ſi cū latere G H latus E H maximi diei & ę quinoctialis differētia, uel E G datum fuerit: datur qui circa E angulus inclinationis ſphæræ, ac perinde F D eleuatio poli ſupra horizonta. Quin etiā ſi non tropicū ſed aliud quodcūq; in ſignifero G punctū ſumatur, utraq; nihilominus E G & E H circūferentia patebit. Quoniā per canonē declinationū ſupra expoſitum, nota fit G H circumferentia declinationis, quæ partē ipſam ſigniferi cōcernit, fiuntq; cætera eodē modo demōſtrationis aperta. Vnde etiā ſequitur, quòd partes ſigniferi, quę æqualiter à tropico diſtāt eaſdē auferunt horizontis circūferentias



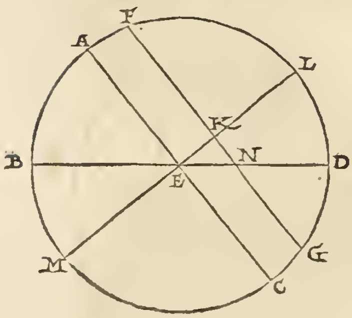
tias

tias ab æquinoctiali exortu, & ad eaſdẽ partes, faciuntq́ dierum & noctiũ magnitudines inuicẽ æquales, quod eſt, quoniã idem parallelus utrũq; habet ſigniferi gradũ, cum ſit æqualis ad eandemq́ partẽ ipſorũ declinatio. Ad utramq; uero partẽ ab æquinoctiali ſectione æqualibus ſumptis circũferentijs accidunt rurſus latitudines ortus æquales, ſed in diuerſas partes, ac permutatim dierũ ac noctium magnitudines, eo quòd æquales utrobiq; deſcribũt circũferẽtias parallelorũ, prout ipſa ſigna ęqualiter ab æquinoctio diſtantia, declinationes ab orbe ęquinoctiali habẽt æquales. Deſcribantur enim in eadẽ figura parallelorũ circumferentiæ, & ſint G M, & K N, quæ ſecẽt finientẽ B E D in G K ſignis, accõmodato etiam ab Auſtrino polo L quadrãte maximi circuli L K O. Quoniã igitur H G declinatio æqualis eſt ipſi K O, erũt bina triangula D F G & B L K, quorũ duo latera alterũ alteri, F G æquale eſt ipſi L K, & F D eleuatio poli ipſi L B, & anguli qui circa B D ſunt recti. Tertium igitur latus D G tertio B K æquale, è quibus etiã relinquũtur G E, E K latitudines ortus æquales. Quapropter cũ hic quoq; duo latera E G, G H ſint æqualia duobus E K, K O, & anguli qui ſunt ad E uerticẽ æquales: reliqua E H, E O, ob id latera æqualia, q̃bus additis æqualibus colligitur tota, O E C circũferentia toti A E H æqualis. Atqui maximi per polos circuli parallelorũ orbiũ ſimiles auferunt circũferẽtias: erũt & ipſæ G M, K N ſimiles inuicẽ & æquales. Quod erat demõſtrandũ. At hæc omnia poſſunt alio q̊q; modo demõſtrari. Deſcripto itidẽ meridiano circulo A B C D, cuius centrũ ſit E, dimetiens æquinoctialis & cõmunis ipſorum orbiũ ſectio ſit A E C, dimetiẽs horizontis ac linea meridiana B E D, axis ſphæræ L E M, polus apparens L, occultus M. Aſſumpta diſtantia cõuerſionis æſtiuæ, uel quælibet alia declinatio ſit A F, ad quã agatur F G dimetiens paralleli, in ſectione quoq; cõmuni cum meridiano, quæ ſecabit axem in K, lineã meridianã in N. Quoni





am igitur parallela ſunt, ſecundũ Poſydonij definitionem, quæ nec annuunt nec abnuũt, ſed lineas perpendiculares inter ſe ſortiuntur ubiq; ęquales, erit ipſa K E recta linea æqualis dimidię ſubtendentis duplã A F circumferentiam. Similiter K N erit dimidiæ ſubtendẽtis circumferentiã paralleli, cuius quæ ex centro eſt F K, per quã quidem differentiã dies æquinoctialis differt à diuerſo. Id'q; propterea, quòd omnes ſemicirculi, quorũ illæ cõmunes ſectiones exiſtunt, hoc eſt quorũ ſunt dimetientes, utputa B E D horizontis obliqui, L E M horizontis recti, A E C æquinoctialis, & F K G paralleli, recti ſunt ad planũ orbis A B C D. Et quas inter ſe faciũt ſectiones per XIX. undecimi libri ele. Euclidis, ſunt eidem plano perpendiculares in E K N ſignis, & per ſextã eiuſdem paralleli, & K eſt centrũ paralleli, E centrũ ſphæræ. Quapropter et E N ſemiſsis eſt ſubtendentis duplã circumferentiã horizontis, qua oriens paralleli differt ab ortu æquinoctiali. Cum igitur A F declinatio fuerit data cũ reliqua quadrãtis F L, cõſtabit ſemiſſes ſubtendentiũ dupla K E ipſius A F, & F K ipſius F L, in partibus quibus A E eſt 100000. In triangulo uero E K N rectangulo, qui ſub K E N angulus datur penes D L eleuationẽ poli, & reliquus K N E æqualis ipſi A E B, q̊d in obliqua ſphæra paralleli pariter inclinantur ad horizontẽ, dantur in eiſdẽ partibus latera, quarũ q̃ ex cẽtro ſphęræ eſt 100000. Quibus igitur quæ ex centro F K paralleli fuerint 100000, dabit etiã ipſa K N tanq; dimidia ſubtendentis totã differentiã diei æquinoctialis & paralleli in partibus, quibus ſimiliter orbis parallelus eſt CCCLX. Ex his manifeſtũ eſt, rationẽ F K ad K N conſtare duabus ratiõibus, uidelicet ſubtenſæ dupli F L ad ſubtenſam dupli A F, id eſt F K ad K E, atq; ſubtenſæ dupli A B ad ſubtenſam dupli D L, eſt'q; ſicut E K ad K N, nempe inter F K & K N aſſumitur E K. Similiter quoq; B E ad E N rationem, componũt B E ad E K, atq; K E ad E N. Sic equidem exiſtimo non ſolũ dierum & noctiũ inæqualitatem, uerumetiã Lunæ & ſtellarũ, quarumcunq; declinatio data fuerit parallelorũ, per eos motu diurno deſcriptorũ ſegmenta diſcerni, quæ ſupra terrã ſunt, ab ijs quæ ſubtus, quibus ortus & occaſus illorũ facile poterit intelligi.



Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Eleuatio poli.

Declinatio	31 pt.	31 ſcr.	32 pt.	32 ſcr.	33 pt.	33 ſcr.	34 pt.	34 ſcr.	35 pt	35 ſcr.	36 pt.	36 ſcr.
1	0	36	0	37	0	39	0	40	0	42	0	44
2	1	12	1	15	1	18	1	21	1	24	1	27
3	1	48	1	53	1	57	2	2	2	6	2	11
4	2	24	2	30	2	36	2	42	2	48	2	55
5	3	1	3	8	3	15	3	23	3	31	3	39
6	3	37	3	46	3	55	4	4	4	13	4	23
7	4	14	4	24	4	34	4	45	4	36	5	7
8	4	51	5	2	5	14	5	26	5	39	5	52
9	5	28	5	41	5	54	6	8	6	22	6	36
10	6	5	6	20	6	35	6	50	7	6	7	22
11	6	42	6	59	7	15	7	32	7	49	8	7
12	7	20	7	38	7	56	8	15	8	34	8	53
13	7	58	8	18	8	37	8	58	9	18	9	39
14	8	37	8	58	9	19	9	41	10	3	10	26
15	9	16	9	38	10	1	10	25	10	49	11	14
16	9	55	10	19	10	44	11	9	11	25	12	2
17	10	35	11	1	11	27	11	54	12	22	12	50
18	11	16	11	43	12	11	12	40	13	9	13	39
19	11	56	12	25	12	55	13	26	13	57	14	29
20	12	38	13	9	13	40	14	13	14	46	15	20
21	13	20	13	53	14	26	15	0	15	36	16	12
22	14	3	14	37	15	13	15	49	16	27	17	5
23	14	47	15	23	16	0	16	38	17	17	17	58
24	15	31	16	9	16	48	17	29	18	10	18	52
25	16	16	16	56	17	38	18	20	19	3	19	48
26	17	2	17	45	18	28	19	12	19	58	20	45
27	17	50	18	34	19	19	20	6	20	54	21	44
28	18	38	19	24	20	12	21	1	21	51	22	43
29	19	27	20	16	21	6	21	57	22	50	23	45
30	20	18	21	9	22	1	22	55	23	51	24	48
31	21	10	22	3	22	58	23	55	24	53	25	53
32	22	3	22	59	23	56	24	56	25	57	27	0
33	22	57	23	54	24	19	25	59	27	3	28	9
34	23	55	24	56	25	59	27	4	28	10	29	21
35	24	53	25	57	27	3	28	10	29	21	30	35
36	25	53	27	0	28	9	29	21	30	35	31	52

Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Eleuatio ... poli.

Declinatio	37 pt.	37 ſcr.	38 pt.	38 ſcr.	39 pt.	39 ſcr.	40 pt.	40 ſcr.	41 pt.	41 ſcr.	42 pt.	42 ſcr.
1	0	45	0	47	0	49	0	50	0	52	0	54
2	1	31	1	34	1	37	1	41	1	44	1	48
3	2	16	2	21	2	26	2	31	2	37	2	42
4	3	1	3	8	3	15	3	22	3	29	3	37
5	3	47	3	55	4	4	4	13	4	22	4	31
6	4	33	4	43	4	53	5	4	5	15	5	26
7	5	19	5	30	5	42	5	55	6	8	6	21
8	6	5	6	18	6	32	6	46	7	1	7	16
9	6	51	7	6	7	22	7	38	7	55	8	12
10	7	38	7	55	8	13	8	30	8	49	9	8
11	8	25	8	44	9	3	9	23	9	44	10	5
12	9	13	9	34	9	55	10	16	10	39	11	2
13	10	1	10	24	10	46	11	10	11	35	12	0
14	10	50	11	14	11	39	12	5	12	31	12	58
15	11	39	12	5	12	32	13	0	13	28	13	58
16	12	29	12	57	13	26	13	55	14	26	14	58
17	13	19	13	49	14	20	14	52	15	25	15	59
18	14	10	14	42	15	15	15	49	16	24	17	1
19	15	2	15	36	16	11	16	48	17	25	18	4
20	15	55	16	31	17	8	17	47	18	27	19	8
21	16	49	17	27	18	7	18	47	19	30	20	13
22	17	44	18	24	19	6	19	49	20	34	21	20
23	18	39	19	22	20	6	20	52	21	39	22	28
24	19	36	20	21	21	8	21	56	22	46	23	38
25	20	34	21	21	22	11	23	2	23	55	24	50
26	21	34	22	24	23	16	24	10	25	5	26	3
27	22	35	23	28	24	22	25	19	26	17	27	18
28	23	37	24	33	25	30	26	30	27	31	28	36
29	24	41	25	40	26	40	27	43	28	48	29	57
30	25	47	26	49	27	52	28	59	30	7	31	19
31	26	55	28	0	29	7	30	17	31	29	32	45
32	28	5	29	13	30	54	31	31	32	54	34	14
33	29	18	30	29	31	44	33	1	34	22	35	47
34	30	32	31	48	33	6	34	27	35	54	37	24
35	31	51	33	10	34	33	35	59	37	30	39	5
36	33	12	34	35	36	2	37	34	39	10	40	51

Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Eleuatio poli.

Declinat. gra.	43 pt.	43 ſcr.	44 pt.	44 ſcr.	45 pt.	45 ſcr.	46 pt.	46 ſcr.	47 pt.	47 ſcr.	48 pt.	48 ſcr.
1	0	56	0	58	1	0	1	2	1	4	1	7
2	1	52	1	56	2	0	2	4	2	9	2	13
3	2	48	2	54	3	0	3	5	3	13	3	20
4	3	44	3	52	4	1	4	9	4	18	4	27
5	4	41	4	51	5	1	5	12	5	23	5	35
6	5	37	5	50	6	2	6	15	6	28	6	42
7	6	34	6	49	7	3	7	18	7	34	7	50
8	7	32	7	48	8	5	8	22	8	40	8	59
9	8	30	8	48	9	7	9	26	9	47	10	8
10	9	28	9	48	10	9	10	31	10	54	11	18
11	10	27	10	49	11	13	11	37	12	2	12	28
12	11	26	11	51	12	16	12	43	13	11	13	39
13	12	26	12	53	13	21	13	50	14	20	14	51
14	13	27	13	56	14	26	14	58	15	30	16	5
15	14	28	15	0	15	32	16	7	16	42	17	19
16	15	31	16	5	16	40	17	16	17	54	18	34
17	16	34	17	10	17	48	18	27	19	8	19	51
18	17	38	18	17	18	58	19	40	20	23	21	9
19	18	44	19	25	20	9	20	53	21	40	22	29
20	19	50	20	35	21	21	22	8	22	58	23	51
21	20	59	21	46	22	34	23	25	24	18	25	14
22	22	8	22	58	23	50	24	44	25	40	26	40
23	23	19	24	12	25	7	26	5	27	5	28	8
24	24	32	25	28	26	26	27	27	28	31	29	38
25	25	47	26	46	27	48	28	52	30	0	31	12
26	27	3	28	6	29	11	30	20	31	32	32	48
27	28	22	29	29	30	38	31	51	33	7	34	28
28	29	44	30	54	32	7	33	25	34	46	36	12
29	31	8	32	22	33	40	35	2	36	28	38	0
30	32	35	33	53	35	16	36	43	38	15	39	53
31	34	5	35	28	36	56	38	29	40	7	41	52
32	35	38	37	7	38	40	40	19	42	4	43	57
33	37	16	38	50	40	30	42	15	44	8	46	9
34	38	58	40	39	42	25	44	18	46	20	48	31
35	40	46	42	32	44	27	46	23	48	36	51	3
36	42	44	44	33	46	36	48	47	51	11	53	47

Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Eleuatio poli.

Declinat. gra.	49 pt.	49 ſcr.	50 pt.	50 ſcr.	51 pt.	51 ſcr.	52 pt.	52 ſcr.	53 pt	53 ſcr.	54 pt.	54 ſcr.
1	1	9	1	12	1	14	1	17	1	20	1	23
2	2	18	2	23	2	18	2	34	2	39	2	45
3	3	27	3	35	3	43	3	51	3	59	4	8
4	4	37	4	47	4	57	4	8	5	19	5	31
5	5	47	5	50	6	12	6	24	6	40	6	55
6	6	57	7	12	7	27	7	44	8	1	8	19
7	8	7	8	25	8	43	9	2	9	23	9	44
8	9	18	9	38	10	0	10	22	10	45	11	9
9	10	30	10	53	11	17	11	42	12	8	12	35
10	11	42	12	8	12	35	13	3	13	32	14	3
11	12	55	13	24	13	53	14	24	14	57	15	31
12	14	9	14	40	15	13	15	47	16	23	17	0
13	15	24	15	58	16	34	17	11	17	50	18	32
14	16	40	17	17	17	56	18	37	19	19	20	4
15	17	57	18	39	19	19	20	4	20	50	21	38
16	19	16	19	59	20	44	21	32	22	22	23	15
17	20	36	21	22	22	11	23	2	23	56	24	53
18	21	57	22	47	23	39	24	34	25	33	26	34
19	23	20	24	14	25	10	26	9	27	11	28	17
20	24	45	25	42	26	43	27	46	28	53	30	4
21	26	12	27	14	28	18	29	26	30	37	31	54
22	27	42	28	47	29	56	31	8	32	25	33	47
23	29	14	30	23	31	37	32	54	34	17	35	45
24	31	4	32	3	33	21	34	44	36	13	37	48
25	32	26	33	46	35	10	36	39	38	14	39	59
26	34	8	35	32	37	2	38	38	40	20	42	10
27	35	53	37	23	39	0	40	42	42	33	44	32
28	37	44	39	19	41	2	42	53	44	53	47	2
29	39	37	41	21	43	12	45	12	47	21	49	44
30	41	37	43	29	45	29	47	39	50	1	52	37
31	43	44	45	44	47	54	50	16	52	53	55	48
32	45	57	48	8	50	30	53	1	56	1	59	19
33	48	19	50	44	53	20	56	13	59	28	63	21
34	50	54	53	30	56	20	59	42	63	31	68	11
35	53	40	56	34	59	58	63	40	68	18	74	32
36	56	42	59	59	63	47	68	27	74	36	90	0

Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Eleuatio poli.

Declinat. gra.	55 pt.	55 ſcr.	56 pt.	56 ſcr.	57 pt.	57 ſcr.	58 pt.	58 ſcr.	59 pt	59 ſcr.	60 pt.	60 ſcr.
1	1	26	1	29	1	32	1	36	1	40	1	44
2	2	52	2	58	3	5	3	12	3	20	3	28
3	4	17	4	27	4	38	4	49	5	0	5	12
4	5	44	5	57	6	11	6	25	6	41	6	57
5	7	11	7	27	7	44	8	3	8	22	8	43
6	8	38	8	58	9	19	9	41	10	4	10	29
7	10	6	10	29	10	54	11	20	11	47	12	17
8	11	35	12	1	12	30	13	0	13	32	14	5
9	13	4	13	35	14	7	14	41	15	17	15	55
10	14	35	15	9	15	45	16	23	17	4	17	47
11	16	7	16	45	17	25	18	8	18	53	19	41
12	17	40	18	22	19	6	19	53	20	43	21	36
13	19	15	20	1	20	50	21	41	22	36	23	34
14	20	52	21	42	22	35	23	31	24	31	25	35
15	22	30	23	24	24	22	25	23	26	29	27	39
16	24	10	25	9	26	12	27	19	28	30	29	47
17	25	53	26	57	28	5	29	18	30	35	31	59
18	27	39	28	48	30	1	31	20	32	44	34	19
19	29	27	30	41	32	1	33	26	34	58	36	37
20	31	19	32	39	34	5	35	37	37	17	39	5
21	33	15	34	41	36	14	37	54	39	42	41	40
22	35	14	36	48	38	28	40	17	42	15	44	25
23	37	19	39	0	40	49	42	47	44	57	47	20
24	39	29	41	18	43	17	46	26	47	49	50	27
25	41	45	43	44	45	54	48	16	50	54	53	52
26	44	9	46	18	48	41	51	19	54	16	57	39
27	46	41	49	4	51	41	54	38	58	0	61	57
28	49	24	52	1	54	58	58	19	62	14	67	4
29	52	20	55	16	58	36	62	31	67	18	73	46
30	55	32	58	52	62	45	67	31	73	55	90	0
31	59	6	62	58	67	42	74	4	90	0		
32	63	10	67	53	74	12	90	0				
33	68	1	74	19	90	0						
34	74	33	90	0								
35	90	0										
36												

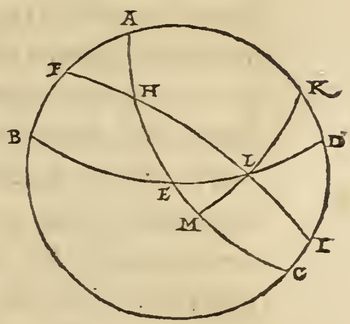
Quod hic uacat, eis eſt, quæ nec orinutur nec occidunt.

De horis, & partibus diei & noctis. Cap. VIII.

EX his igitur manifeſtum eſt, quòd ſi cū declinatione Solis in canone ſumptā differentiā dierū ſub propoſita poli eleuatione adiecerimus quadranti circuli in declinatiōe Borea, uel ſubtraxerimus in Auſtrina, quodq; exinde prodierit duplicemus, habebimus illius diei magnitudinem, & quod reliquum eſt, circuli noctis ſpacium, quorum utrumlibet diuiſum per XV. partes temporales, oſtendet quod horarum æqualium fuerit. Duodecima uero parte ſumpta, habebimus horæ temporalis continentiam. Quæ quidem horæ diei ſui, cuius ſemper duodecimæ partes ſunt, aſſumunt nomenclaturā. Proinde horæ ſolſtitiales, æquinoctiales, & Brumales denominatæ à priſcis inueniuntur. Neq; uero aliæ in uſu primitus erant, quàm iſtæ, ab ortu ad occaſum XII. ſed noctē in quatuor uigilias ſiue cuſtodias diuidebant: durauitq; talis horarum uſus omnium tacito gentium cōſenſu longo tempore: cuius gratia clepſydræ inuētæ ſunt, quibus per ſubtractionē additionemq; aquarum diſtillantium diuerſitate dierum horas concinnabant, ne etiam ſub nubilo lateret diſcretio temporis. Poſtea uero quàm horæ pariles, & diurno nocturnoq; tempori cōmunes uulgo ſunt receptæ, utpote quæ obſeruatu faciliores exiſtunt, temporales illæ in eam deuenerunt antiquationem, ut ſi quempiam ex uulgo quæ ſit prima diei, uel tertia, uel ſexta, uel nona, uel undecima roges, non habet quod reſpondeat, uel certe id quod ad rem minime pertinet. Iam ipſum quoq; horarum æqualium numerum, alij à meridie, alij ab occaſu, alij à media nocte, nonnulli ab ortu Solis accipiunt, prout cuiq; ciuitati fuerit conſtitutum.

De aſcenſione obliqua partium ſigniferi, & quemadmodum ad quemlibet gradum orientem, detur & is qui cælum mediat. Cap. IX.

ITa quidem dierum & noctium magnitudine & differentijs expoſitis, oportuno ordine ſequitur expoſitio aſcenſionum obliquarum, quibus inquam temporibus dodecatemoria, hoc eſt zodiaci duodenæ partes uel quælibet aliæ ipſius circumferentiæ attolluntur: cum non ſint aliæ aſcenſionum rectæ & obliquæ differentiæ, quàm diei æquinoctialis & diuerſi, quales expoſuimus. Porrò dodecatemoria mutuatis animantium, quæ ſtellarum ſunt immobilium nominibus, ab æquinoctio uerno initium capientes, Arietem, Taurum, Geminos, Cancrum, & reliqua ut ex ordine ſequuntur adpellarunt. Repetito igitur maioris euidentiæ cauſa meridiano orbe A B C D, cum ſemicirculo A E C æquinoctiali, & horizonte B E D, qui ſe ſecent in E ſigno. Aſſumatur autem in H æquinoctiũ, per quod ſignifer F H I circulus, ſecet finientem in L, per quam ſectionem à polo K æquinoctialis deſcendat quadrans magni circuli K L M. Ita ſanè apparet, quòd cum circumferentia zodiaci H L, attollitur in H E æquinoctialis, ſed in ſphæra recta aſcendebat cum H E M, harum differentia eſt ipſa E M, quã antea demonſtrauimus eſſe dimidiã diei æquinoctialis & diuerſi differẽtiã: ſed q̃ illic adijciebatur in declinatiõe Borea, hic aufertur, ac uiciſsim additur in Auſtrina, aſcẽſioni rectæ, ut obliqua prodeat, & proinde quantiſper totum ſignũ aliaúe ſigniferi circumferentia emergat, fiet manifeſtum per numeratas aſcenſiones à principio uſq; ad finẽ.

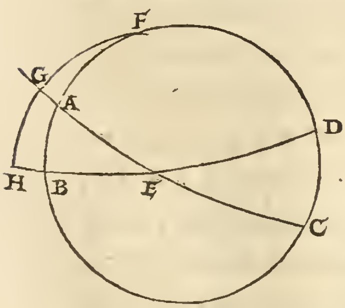


Ex his ſequitur, quòd cum datus fuerit gradus aliquis ſigniferi, qui oritur ab æquinoctio ſumptus, datᷓ etiã is qui cælũ mediat. Qm̃ cũ datũ fuerit L punctũ, eius q eſt p mediũ ſignorũ oriẽtis, & declinatio penes H L, diſtantiã ab æqnoctio, & H E M aſcẽſio recta, ac tota A H E M ſemidiurna circũferentia. Reliq̃ igiᷓ A H datᷓ, q̃ eſt aſcenſio recta ipſius F H, quæ etiã datur per tabulã, ſiue q́ angulus ſectionis A H F datur cũ latere A H, & qui ſub F A H rectus. Itaq; tota ſigniferi F H L circumferentia inter orientem cælumq́; mediantem gradum datur. Viceuerſa, ſi qui cælum mediat prius fuerit datus, utputa F H circumferentia; ſciemus etiam eũ qui

oritur: noſcetur enim A F declinatio & propter angulum obliq̄uitatis ſphærę A F B & F B reliqua. In triangulo autem B F L, angulus B F L ex ſuperioribus datur, & F B L rectus cum latere F B: datur ergo latus F H L quæſitum, uel aliter ut infra.

De angulo ſectionis ſigniferi cum horizonte. Cap. x.

SIgnifer præterea circulus obliquus exiſtens ad axem ſphærę uarios efficit angulos cum horizonte. Quod enim bis erigatur ad ipſum ījs qui inter tropicos habitant, iam diximus circa umbrarum differentias. Nobis autem ſufficere arbitror, eos duntaxat angulos demonſtraſſe, qui Heteroſcījs habitatoribus, id eſt nobis ſeruiūt, è quibus uniuerſalis eorum ratio facile intelligetur. Quod igitur in obliqua ſphæra, oriente æquinoctio ſiue principio Arietis, ſignifer circulus tanto inclinatior ſit, uergatq́ ad horizonta, quantum addit maxima declinatio Auſtrina, quę in principio Capricorni exiſtit, medium tunc cælum tenente, ac uiciſsim eleuatior maiorem efficiens angulum orientalem: quando principium Libræ emergit, & Cancri initium mediū cæli tenet, ſatis puto manifeſtum. Quoniā tres hi circuli, æquinoctialis, ſignifer, & horizon, per eandem ſectionem communem congruunt in polis meridiani circuli, cuius interceptæ per illos circumferentiæ angulū illum orientalem patefaciunt, quantus ipſe cenſeatur. Vt autem ad cæteras quoq́ ſigniferi partes uia pateat dimenſionis. Sit rurſus meridianus circulus A B C D, medietas horizontis B E D: medietas autem ſigniferi A E C, cuius utcunq́ gradus oriatur in E, propoſitum eſt nobis inuenire angulum A E B quantus ipſe, ſecundum quod quatuor recti ſunt CCCLX. Cū ergo datur oriens E, datur etiam ex præcedentibus, quod cælum mediat, atq́ A E circumferentia cum A B altitudine meridiana. Et quoniam angulus A B E rectus eſt, datur ratio ſubtenſæ dupli A E, ad ſubtenſam dupli A B, ſicut dimetientis ſphærę ad ſubtenſam dupli eius quæ angulum A E B metitꝰ:



datur

datur ergo & ipſe A E B angulus. Quod ſi non orientis ſed medij cæli gradus fuerit datus, qui ſit A, nihilominus angulus ille orientis menſus erit: facto enim in E polo, deſcribatur quadrans circuli maximi F G H, & compleantur quadrantes E A G, E B H. Quoniam igitur A B meridiana altitudo datur, & reliqua quadrantis A F, angulus quoq; F A G ex præcedentibus, & F G A rectus. Datur ergo F G circumferentia, & reliqua G H, quæ angulum orientẽ metitur quæſitum. Proinde etiam hic manifeſtum eſt, quomodo ad gradũ qui cælum mediat, detur ille qui oritur. Eo quòd ſubtenſa dupli G H, ad ſubtenſam dupli A B ſit ſicut dimetiens ad eam quæ A E duplam ſubtendit, ut in triangulis ſphæricis. Harũ quoq; rerum ſubiecimus trina tabularum exempla. Prima erit aſcenſionum in ſphæra recta ab Ariete ſumpto initio, & incremẽto ſenum partium zodiaci. Secunda aſcenſionum in ſphæra obliqua, ſimiliter per ſenos gradus à parallelo, cui polus eleuatur XXXIX. partium, uſq; ad eum qui LVII. habet partes, media incrementa per trinos gradus conſtituentes. Reliqua angulorum horizontalium & ipſa per ſenos gradus ſub eiſdem ſegmentis VII. Et ea omnia ſecũdum minimam ſigniferi obliquitatem partium XXIII, ſcrup. XXVIII. quæ noſtro ferè ſeculo congruit.

Canon

Canon aſcenſionum Signorũ in obuolutione rectæ ſphæræ.

Zodiaci.		Aſcenſio num.		Vnius gradus		Zodiaci.		Aſcenſio num.		Vnius gradus	
Sig.	gr.	part.	ſcr.	pt.	ſcr.	Sig.	gr.	part.	ſcr.	pt.	ſcr.
♈	6	5	30	0	55	♎	6	185	30	0	55
	12	11	0	0	55		12	191	0	0	55
	18	16	34	0	56		18	196	34	0	56
	24	22	10	0	56		24	202	10	0	56
	30	27	54	0	57		30	207	54	0	57
♉	6	33	43	0	58	♏	6	213	43	0	58
	12	39	35	0	59		12	219	35	0	59
	18	45	32	1	0		18	225	32	1	0
	24	51	37	1	1		24	231	37	1	1
	30	57	48	1	2		30	232	48	1	2
♊	6	64	6	1	3	♐	6	244	6	1	3
	12	70	29	1	4		12	250	29	1	4
	18	76	57	1	5		18	256	57	1	5
	24	83	27	1	5		24	263	27	1	5
	30	90	0	1	5		30	270	0	1	5
♋	6	96	33	1	5	♑	6	276	33	1	5
	12	103	3	1	5		12	283	3	1	5
	18	109	31	1	5		18	289	31	1	5
	24	115	54	1	4		24	295	54	1	4
	30	122	12	1	3		30	302	12	1	3
♌	6	128	23	1	2	♒	6	308	23	1	2
	12	134	28	1	1		12	314	28	1	1
	18	140	25	1	0		18	320	25	1	0
	24	146	17	0	59		24	326	17	0	59
	30	152	6	0	58		30	332	6	0	58
♍	6	157	50	0	57	♓	6	337	50	0	57
	12	163	26	0	56		12	343	26	0	56
	18	169	0	0	56		18	349	0	0	56
	24	174	30	0	55		24	354	30	0	55
	30	180	0	0	55		30	360	0	0	55

Tabula

Tabula aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Ele.	39		42		45		48		51		54		57 poli.	
zod.	Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.	
S.G.	part.	ſcr.	part	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.
♈ 6	3	24	3	20	3	6	2	50	2	32	2	12	1	49
12	7	10	6	44	6	15	5	44	5	8	4	27	3	40
18	10	50	10	10	9	27	8	39	7	47	6	44	5	34
24	14	32	13	39	12	43	11	40	10	28	9	7	7	32
30	18	26	17	21	16	11	14	51	13	26	11	40	9	40
♉ 6	22	30	21	12	19	46	18	14	16	25	14	22	11	57
12	26	39	25	10	23	32	21	42	19	39	17	13	14	23
18	31	0	29	20	27	29	25	24	23	2	20	17	17	2
24	35	38	33	47	31	43	29	25	26	47	23	42	20	2
30	40	30	38	30	36	15	33	41	30	49	27	26	23	22
♊ 6	45	39	43	31	41	7	38	23	35	15	31	34	27	7
12	51	8	48	52	46	20	43	27	40	8	36	13	31	26
18	56	56	54	35	51	56	48	56	45	28	41	22	36	20
24	63	0	60	36	57	54	54	49	51	15	47	1	41	49
30	69	25	66	59	64	16	61	10	57	34	53	28	48	2
♋ 6	76	6	73	42	71	0	67	55	64	21	60	7	54	55
12	83	2	80	41	78	2	75	2	71	34	67	28	62	26
18	90	10	87	54	85	22	82	29	79	10	75	15	70	28
24	97	27	95	19	92	55	90	11	87	3	83	22	78	55
30	104	54	102	54	100	39	98	5	95	13	91	50	87	46
♌ 6	112	24	110	33	108	30	106	11	103	33	100	28	96	48
12	119	56	118	16	116	25	114	20	111	58	109	13	105	58
18	127	29	126	0	124	23	122	32	120	28	118	3	115	13
24	135	4	133	46	132	21	130	48	128	59	126	56	124	31
30	142	38	141	33	140	23	139	3	137	38	135	52	133	52
♍ 6	150	11	149	19	148	23	147	20	146	8	144	47	143	12
12	157	41	157	1	156	19	155	29	154	38	153	36	153	24
18	165	7	164	40	164	12	163	41	163	5	162	24	162	47
24	172	34	172	21	172	6	171	51	171	33	171	12	170	49
30	180	0	180	0	180	0	180	0	180	0	180	0	180	0

Tabula aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Ele. poli.	39		42		45		48		51		54		57	
zod.	Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.	
S.G.	part.	ſcr.	part	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.
♎ 6	187	26	187	39	187	54	188	9	188	27	188	48	189	11
12	194	53	195	19	195	48	196	19	196	55	197	36	198	23
18	202	21	203	0	203	41	204	30	205	24	206	25	207	36
24	209	49	210	41	211	37	212	40	213	52	215	13	216	48
30	217	22	218	27	219	37	220	57	222	22	224	8	226	8
♏ 6	224	56	226	14	227	38	229	12	231	1	233	4	235	29
12	232	31	234	0	235	37	237	28	239	32	241	57	244	47
18	240	4	241	44	243	35	245	40	248	2	250	47	254	2
24	247	36	249	27	251	30	253	49	256	27	259	32	263	12
30	255	6	257	6	259	21	261	52	264	47	268	10	272	14
♐ 6	262	33	264	41	267	5	269	49	272	57	276	38	281	5
12	269	50	272	6	274	38	277	31	280	50	284	45	289	32
18	276	58	279	19	281	58	248	58	288	26	292	32	297	34
24	283	54	286	18	289	0	292	5	295	39	299	53	305	5
30	290	35	293	1	295	45	298	50	302	26	306	42	311	58
♑ 6	297	0	299	24	302	6	305	11	308	45	312	59	318	11
12	303	4	305	25	308	4	311	4	314	32	318	38	323	40
18	308	52	311	8	313	40	316	33	319	52	323	47	328	34
24	314	21	316	29	318	53	321	37	324	45	328	26	332	53
30	319	30	321	30	323	45	326	19	329	11	332	34	336	38
♒ 6	324	22	326	13	328	16	330	35	333	13	336	18	339	58
12	330	0	330	40	332	31	334	36	336	58	339	43	342	58
18	333	21	334	50	336	27	338	18	340	22	342	47	345	37
24	337	20	338	48	340	3	341	46	343	35	345	38	348	3
30	341	34	342	39	343	49	345	9	346	34	348	20	350	20
♓ 6	345	29	346	21	347	17	348	20	349	32	350	53	352	28
12	349	11	349	51	350	33	351	21	452	14	353	16	354	26
18	352	50	353	16	353	45	354	16	354	52	355	33	356	20
24	356	26	356	40	356	23	357	10	357	53	357	48	358	11
30	360	0	360	0	360	0	360	0	360	0	360	0	360	0

Tabula angulorum ſigniferi cum horizonte factorum.

Ele.	39		42		45		48		51		54		57		poli.
zod.	Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		zod.
S.G.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	G.S.
♈ 0	27	32	24	32	21	32	18	32	15	32	12	32	9	32	30
6	27	37	24	36	21	36	18	36	15	35	12	35	9	35	24
12	27	49	24	49	21	48	18	47	15	45	12	43	9	41	18
18	28	13	25	9	22	6	19	3	15	59	12	56	9	53	12
24	28	45	25	40	22	34	19	29	16	23	13	18	10	13	6 ♓
30	29	27	26	15	23	11	20	5	16	56	13	45	10	13	30
♉ 6	30	19	27	9	23	59	20	48	17	34	14	20	11	2	24
12	31	21	28	9	24	56	21	41	18	23	15	3	11	40	18
18	32	35	29	20	26	3	22	43	19	21	15	56	12	26	12
24	34	5	30	43	27	23	24	2	20	41	16	59	13	20	6 ♒
30	35	40	32	17	28	52	25	26	21	52	18	14	14	26	30
♊ 6	37	29	34	1	30	37	27	5	23	11	19	42	15	48	24
12	39	32	36	4	32	32	28	56	25	15	21	25	17	23	18
18	41	44	38	14	34	41	31	3	27	18	23	25	19	16	12
24	44	8	40	32	37	2	33	22	29	35	25	37	21	26	6 ♑
30	46	41	43	11	39	33	35	53	32	5	28	6	23	52	30
♋ 6	49	18	45	51	42	15	38	35	34	44	30	50	26	36	24
12	52	3	48	34	45	0	41	8	37	55	33	43	29	34	18
18	54	44	51	20	47	48	44	13	40	31	36	40	32	39	12
24	57	30	54	5	50	38	47	6	43	33	39	43	35	50	6 ♐
30	60	4	56	42	53	22	49	54	46	21	42	43	38	56	30
♌ 6	62	40	59	27	56	0	52	34	49	9	45	37	41	57	24
12	64	59	61	44	58	26	55	7	51	46	48	19	44	48	18
18	67	7	63	56	60	20	57	26	54	6	50	47	47	24	12
24	68	59	65	52	62	42	59	30	56	17	53	7	49	47	6 ♏
30	70	38	67	27	64	18	61	17	58	9	54	58	52	38	30
♍ 6	72	0	68	53	65	51	62	46	59	37	56	27	53	16	24
12	73	4	70	2	66	59	63	56	60	53	57	50	54	46	18
18	73	51	70	50	67	49	64	48	61	46	58	45	55	44	12
24	74	19	71	20	68	20	65	19	62	18	59	17	56	16	6
30	74	28	71	28	68	28	65	28	52	28	59	28	56	28	0 ♎

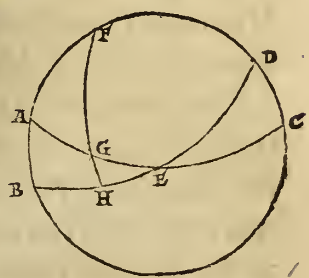
De uſu harum tabularum. Cap. XI.

VSus autem tabularum iam patet ex demonſtratis, Quoniam ſi cum gradu Solis cognito, acceperimus aſcenſionem rectam, eiq; pro qualibet hora æquali quindena tempora adiecerimus, reiectis integri circuli CCCLX. partibus ſi excreuerint, quod reliquum fuerit aſcenſionis rectæ, gradum ſigniferi in medio cælo ſe concernentem, oſtēdet ad horam à meridie propoſitam. Similiter ſi circa aſcenſionem obliquam regionis tuæ idem feceris, gradum ſigniferi orientem habebis ad horam ab ortu Solis aſſumptam. In ſtellis etiam quibuſcunq;, quæ extra circulum ſignorum ſunt, quarum aſcenſio recta conſtiterit, ut ſupra docuimus, dantur per Canones hos gradus ſigniferi, qui cum ipſis per eandem aſcenſionem rectā à principio Arietis cælū mediant, atq; per aſcenſionē obliquā ipſorū, qui gradus ſigniferi oriatur cū ipſis, prout aſcēſiones & partes ſigniferi ſeſe proferunt è regione tabularum. Pari modo ſed per locum ſemper oppoſitum operabere circa occaſum. Præterea ſi aſcenſioni rectæ quæ cælum mediat addatur quadrans circuli, quod inde colligitur, eſt aſcenſio obliqua orientis. Quapropter per gradum medij cęli datur etiam is qui oritur, & è conuerſo. Sequitur tabula angulorum ſigniferi cum horizonte, qui ſumuntur per gradū ſigniferi orientem, quibus etiā intelligitur, quantū nonageſimus gradus ſigniferi ab horizōte eleuet, q̄d in eclipſibus ſolaribus maxime eſt ſcitu neceſſarium.

De angulis & circumferentijs eorū, qui per polos horizontis fiunt ad eundem circulum ſignorum. Cap. XII.

SEquitur ut angulorum & circumferētiarum, quæ in ſectionibus ſigniferi cum ijs qui per uerticem ſunt horizontis, exponamus rationem, in quibus eſt altitudo ſupra horizonta. Atqui de meridiana Solis altitudine, ſiue cuiuslibet gradus ſigniferi cælum mediantis, & angulo ſectionis cum meridiano, ſupra expoſitum eſt, cum & ipſe meri-

meridianus circulus eorum qui per uerticem ſunt horizontis unus exiſtat. De angulo quoq; orientis iam ſermo præceſsit, cuius qui reliquus eſt à recto, ipſe eſt quem per uerticem horizontis quadrans circuli cum ſignifero oriẽte ſuſcipit. Supereſt ergo de medijs uidere ſectiõibus, repetita ſuperiori figura, circuli inquam meridiani cum ſemicirculis ſigniferi & horizontis, & aſſumatur quodlibet ſignum ſigniferi, inter meridiem & ortum uel occaſum, ſitq; G per quod à polo horizontis F deſcendat quadrans circuli F G H. Quoniã ea hora, tota A G E datur circumferẽtia ſigniferi inter meridianum & horizontem, & A G per hypotheſim: Similiter & A F propter altitudinem meridianã A B datam, cum angulo ipſo meridiano F A G, datur etiam F G per demonſtrata ſphæricorum, & reliqua G H, altitudo ipſius G cum angulo F G A, quæ quærebamus. Hæc de angulis & ſectionibus circa ſigniferũ in tranſcurſu à Ptolemæo decerpſimus: ad generalem nos referentes triangulorum ſphæricorum traditionem, in qua ſi quis ſeſe exercere uoluerit, plures quàm quas modo exemplificando tractauimus utilitates per ſeipſum poterit inuenire.



De ortu & occaſu ſiderum. Cap. XIII.

AD cotidianam quoq; reuolutionem pertinere uidentur ortus & occaſus ſiderum, non ſolum illi ſimplices, de quibus modo diximus, ſed quibus modis matutina ueſpertinaq; fiunt, quod quãuis annuæ reuolutionis cõcurſu ea cõtingunt, aptius tamẽ hoc loco dicetur. Priſci Mathematici ſeparant ueros ab apparentibus. Verorum quidem matutinus, eſt ortus ſideris quando cum Sole ſimul emergit. Occaſus autem matutinus, quando oriente Sole ſidus occidit, quod medio toto tempore matutinum dicebatur. At ueſpertinus ortus, quando Sole occumbente ſidus emergit. Occaſus autẽ ueſpertinus, cum Sole occidente ſidus pariter occidit, quod medio quoq; tempore ueſpertinum dicitur, utpote quod

interdiu præſtruitur, & illud quod nocte ſucceſsit. Apparentiũ uero matutinus ſideris ortus eſt, cum diluculo & ante Solis ortum primo ſe profert in emerſum, ac incipit apparere. Occaſus autẽ matutinus, quo Sole orituro ſidus occumbere nouiſsime uidetur. Veſpertinus ortus, eſt cũ in crepuſculo ſidus apparuerit primum oriri. Occaſus autem ueſpertinus, cum poſt Solis occaſum iam amplius apparere deſinit, & de cætero Solis aduentu ſidus occultatur, donec in exortu matutino in priorem ſe proferant ordinem. Hæc in ſtellis hærentibus, ſolutis quoq; Saturno, Ioue, & Marte, eodem modo ſe habent. Venus autẽ & Mercurius aliter ortus & occaſus faciũt, nõ ẽm acceſſu Solis præoccupantur, ut illi, nec eius deteguntur abſceſſu. Sed præuenientes Solis fulgori ſeſe miſcẽt, eripiuntq;. Illi ortum ueſpertinum, matutinumq; facientes occaſum, non utcunq; latent, quin ſuis ſere pernoctant luminibus: at hi ſine diſcrimine ab occaſu in ortũ delitescunt, nec uſquam conſpici poſſunt. Eſt & alia differentia, quòd in illis ortus & occaſus matutini ueri, ſunt apparentibus priores, ueſpertini poſteriores, prout illic Solis ortum præcedunt, hic eius occaſum ſequuntur. In inferioribus autem matutini ac ueſpertini exortus apparentes poſteriores ſunt ueris, occaſus autem priores. Modus autem quo decernantur ex ſupradictis poteſt intelligi, ubi aſcenſionem obliquam ſtellę cuiuslibet, locum habentis cognitum expoſuimus, & cum quo gradu ſigniferi oriatur, uel occidat: in quo gradu uel ei oppoſito ſi tunc Sol apparuerit, uerum ortũ uel occaſum, matutinum, ueſpertinum' ue ſidus efficiet. Ab his differunt apparentes penes cuiuſq; ſideris claritatem & magnitudinem: ut quæ maiori lumine pollent, breuiores habent latebras ſolarium radiorum, eis quæ obſcuriores ſunt. Et limites occultationis & apparentiæ, ſubterraneis circumferentijs circulorum, qui per polos ſunt horizõtis, inter ipſum finiẽtem atq; Solem capiũtur. Suntq; ſtellis adhærentibus primarijs partes ferè XII. Saturno XI. Ioui X. Marti XI. s. Veneri V. Mercurio X. In toto uero, quo diurnæ lucis reliquũ nocti cedit, quod crepuſculum uel diluculum complectitur, ſunt partes XVIII. iã dicti circuli, quibus partibus Sole ſubmoto minores quoq; ſtellæ incipiunt apparere: qua quidem diſtantia ca-

piunt

piunt aliqui ſubiectum horizonti ſubterraneum parallelū, quē dum Sol attingit, aiunt dieſcere, uel noctem impleri. Cum ergo ſciuerimus cū quo gradu ſigniferi ſidus oriatur uel occidat, nouerimusq́ angulum ſectionis ipſius ſigniferi in eadem parte cū horizonte: ſi tunc quoq; inter orientem gradū & Solem tot partes ſigniferi inuenerimus, quot ſufficiant concernantq́ Solis ꝓfunditatem ab horizonte, iuxta terminos præſcriptos propoſiti ſideris, pronunciabimus primum ipſius emerſum uel occultationem fieri. Quæ uero de altitudine Solis ſupra terram in præcedenti demōſtratione expoſuimus, per omnia conueniunt eius etiam deſcenſu ſub terra: neq; enim alio quàm poſitione differunt: quemadmodum quæ occidunt apparenti hemiſphærio, latenti oriuntur, ſuntq́ omnia uiciſsim, ac intellectu facilia. Quocirca de ortu & occaſu ſiderum, adeoq́ de globi terreſtris reuolutione cotidiana dicta ſufficiant.

De exquirendis ſtellarum locis, ac fixarum canonica deſcriptione. Cap. XIIII.

POſt expoſitam à nobis cotidianam reuolutionē globi terræ, & quæ eam ſequuntur, iam annui circuitus ſequi debebant demonſtrationes. At quoniam priſcorum aliqui Mathematicorum, ſtellarum non errantium phænomena præcedere cenſuerunt, tanquam huius artis primordia. Quam idcirco ſentētiam nobis ſequendam putauimus, quòd inter principia & hypotheſes aſſumpſerimus non errantium ſtellarum ſphæram omnino immobilem eſſe, ad quā uagantium omnium ſiderum errores ex æquo cōferuntur. Sed ne quis miretur, cur hunc ſuſceperimus ordinem, cum Ptolemæus in ſua magna conſtructione exiſtimauerit ſtellarum fixarum explanationem fieri nō poſſe, niſi prius Solis & Lunæ præceſſerint locorum cognitiones: & propterea quæ ad ſtellas fixas attinent, cenſuit eouſq; diferenda. Quòd ſi de numeris intelligas, quibus Lunæ Soliſq́ motus apparens ſupputatur, ſtabit fortaſſe ſententia. Nam & Menelaus Geometra pleraſq; ſtellas, earumq́ loca Lunaribus coniunctionibus per numeros eſt aſſecutus.

tus. Multo uero melius efficiemus, ſi adminiculo inſtrumentorum per Solis & Lunæ diligenter examinata loca, ſtellam quam libet capiamus, ut mox docebimus. Nos etiam admonet irritus illorum conatus, qui ſimpliciter ab æquinoctijs uel ſolſtitijs, nec etiam à ſtellis fixis anni ſolaris magnitudinem definiendam exiſtimauerunt, in quo nunquam ad nos uſq; potuerunt conuenire, adeo ut nulla in parte fuerit diſcordia maior. Animaduerterat hoc Ptolemæus, qui cum annũ Solarem ſuo tempore expendiſſet non ſine ſuſpitione erroris, qui cum tempore poſsit emergere, admonuit poſteritatem, ut ulteriorem poſt hac ſcrutaretur eiuſ rei certitudinem. Operæprecium igitur nobis uiſum eſt, ut oſtendamus, quomodo artificio inſtrumentorum Solis & Lunæ loca capiantur, quantum uidelicet ab æquinoctio uerno aliisúe mundi cardinibus diſtẽt, quæ deinde ad alia ſidera perſcrutanda præbebunt nobis commoditates, quibus etiam ſtellarum fixarum ſphæram aſteriſmis intextam, eiuſq; imaginem oculis exponamus.

Quibus autem inſtrumentis tropicorum diſtantia, ſigniferi obliquitas, & inclinatio ſphærę, ſiue poli æquinoctialis altitudo caperetur, ſupra eſt expoſitum. Eodem modo quamlibet aliam Solis meridiani altitudinem poſſumus accipere. Quæ altitudo ſecundum differentiam eius ad inclinationem ſphæræ, quantũ Sol declinet à circulo æquinoctiali nobis exhibebit, per quam deinde declinationẽ locus eius ab æquinoctio uel ſolſtitio ſumptus, fiet etiam manifeſtius in ipſo meridie. Videtur autem Sol XXIIII. horarum ſpacio unum ferè gradum pertranſire: ueniũt itaq; pro horaria portione ſcrup. II. s. Vnde ad quamlibet aliã horam conſtitutam facile coniectabitur locus eius.

Pro lunari uero & ſtellarum locis obſeruandis aliud conſtruitur inſtrumentum, quod Aſtrolabium uocat Ptolemæus. Fabricantur enim bini orbes, ſiue orbiũ margines quadrilateri, ut uidelicet planis lateribus, ſiue maxillis ſuperficies concauam & cõuexam ad angulos rectos excipiant: æquales per omnia & ſimiles, magnitudine conuenientes, ne ſcilicet magnitudine nimia minus fiant tractabiles, cum alioqui amplitudo plus tribuat exilitate partibus diuidendis. Latitudo autẽ eorum, & craſsitudo,

ſint

ſint ad minimum trigeſimæ partis diametri. Conſerentur ergo & connectentur rectis inuicem angulis, congruentibus inuicem cauis & conuexis, ueluti in unius globi rotunditate. Eorum uero alter circuli ſignorum, alter eius qui per utroſq; polos, æquinoctialis, inquam, & ſigniferi tranſit, uicem obtineat. Ille ergo ſignorum circulus partibus ęqualibus, quibus ſolet CCCLX. eſt diſtribuendus à lateribus, quæ rurſum ſubdiuidantur pro inſtrumenti capacitate. In altero quoq; circulo emenſis à zodiaco quadrantibus, poli ipſius ſigniferi aſſignentur, à quibus ſumpta diſtantia, pro modulo obliquitatis ſigniferi, notentur etiam poli æquinoctialis circuli. His ſic expeditis, parentur alij bini orbes, per eoſdem zodiaci fabrefacti polos, in quibus mouebuntur, exterior & interior. Qui craſsitudines inter duo plana æquales: latitudines uero maxillarum ſimiles illis habeant, ita concinnati, ut maioris caua ſuperficies, cõuexam, ac minoris conuexitas, cõcauam zodiaci ubiq; contingat: ne tamen eorum circumductio impediatur, ſed zodiacum ipſum cum ſuo meridiano faciliter, ac ſe inuicem libere ſinant pertranſire. Hos igitur orbes, in polis illis zodiaci, ſecũdum diametrum cum ſolertia perforabimus, inpingemusq; axonia, quibus connectantur ferantur q;. Interior quoq; orbis in CCCLX. partes æquales diuidatur, ut in ſingulis quadrantibus ad polos exeant nonaginta. In cuius inſuper cauitate alius orbis & ipſe quintus collocandus eſt, ac ſub eodẽ plano conuertibilis, cui ad maxillas infixa ſint ſyſtematia è diametro meatus habentia atq; diaugia ſiue ſpecilla, unde lux ſideris irrumpere exireq; poſsit, ut in dioptra ſolet, in ipſo diametro orbis, cui etiam hinc inde coaptentur offendicula quædam, indices numerorum, orbis continentis latitudinum gratia obſeruandarum. Tandem orbis adhibendus eſt ſextus, qui totum capiat ſuſtineatq; Aſtrolabium in polorum æquinoctialiũ fixuris appenſum, & columnellæ cuipiam impoſitus, ac ea ſubfultus erectusq; plano horizontis: polis etiam ad inclinationem ſphæræ collatis, meridianum naturali ſimilem poſitione teneat, ab eoq; minime uacillet. Sic igitur præparato inſtrumento, quando alicuius ſtellæ locum accipere uoluerimus, ad ueſperam uel Sole iam obituro, & eo tempore quando Lunam quoq; habuerimus in proſpectu, exteriorẽ orbẽ conferemus ad gradũ zodiaci, in q̊

m tunc

tunc Solẽ per pręcedẽtia cognitũ acceperimus, cõuertemusq́ ad ipſum Solẽ orbiũ ſectionẽ, quouſq; uterq; eorũ zodiacus inq;, & exterior ille, q̃ p̃ polos eſt orbis, ſeipſum pariter obumbret, tũc quoq; interiorẽ orbẽ Lunæ aduertimus, & oculo ad planũ eius poſito, ubi Lunã ex aduerſo, ueluti eodẽ plano diſſectã uidebimus: notabimus locũ in inſtrumenti ſignifero: ipſe enim tũc erit Lunæ locus ſecundũ longitudinẽ uiſus. Etenim ſine ipſa nõ erat modus locis ſtellarũ cõprehendendis, utpote quæ ex omnibus ſola diei & noctis ſit particeps. Deinde nocte ſuperueniẽte, quando ſtella, cuius locũ inquirimus, iam cõſpici poteſt, exteriorẽ orbem loco Lunæ coaptamus, per quẽ ad Lunã ipſam, ſicut in Sole faciebamus, cõferimus poſitionẽ Aſtrolabij. Tũc quoq; interiorem circulũ uertimus ad ſtellã, donec uidebitur adhærere planiciei orbis, atq; per ſpecilla, quæ in cõtento ſunt orbiculo conſpiciatur. Ita enim & longitudinẽ cũ latitudine ſtellæ cõpertẽ habebimus. Hęc dũ aguntur, quis gradus zodiaci cælũ mediat oculis ſubijcietur, & idcirco quibus horis res ipſa geſta fuerit liquido conſtabit. Exemplo Ptole. Qui Antonini pij Imp. anno ſecundo, nona die Pharmuthi, menſis octaui Ægyptiorũ in Alexandria, circa Solis occaſum, uolẽs obſeruare locũ ſtellæ, quæ in pectore Leonis baſiliſcus ſiue regulus uocat̃, Aſtrolabio ad Solem iã occumbentẽ cõparato, quinq; horis ęquinoctialibus à meridie trãſactis, dũ Sol in III. partibus & ſemuncia unius Piſciũ inueniret̃, reperit Lunã à Sole ſequentẽ partibus XCII. & octaua unius p̃ admotũ interiorẽ circulũ, quapropter uiſus eſt tũc Lunæ locus in V. partibus & ſextante Geminorũ. Et poſt horæ dimidiũ, quo ſexta à meridie implebat̃, & ſtella iã apparere cœpiſſet, quarto gradu Geminorũ cælũ mediante, cõuertit exteriorẽ orbẽ inſtrumẽti, ad iã depræhenſum Lunæ locũ, pergens cũ orbe interiori, accepit à Luna ſtellæ diſtantiã in cõſequẽtia ſignorum partibus LVII. & decima unius. Quoniã igitur Luna repiebatur ab occidẽte Sole in partibus, ut dictũ eſt, XCII. & octaua, quæ terminabant Lunã in V. partibus, & ſextãte Geminorũ. At cõueniebat ſub dimidio horæ ſpacio Lunã fuiſſe motã per quadrantẽ unius gradus: quãdoquidẽ horaria portio in motu lunari dimidiũ gradũ plus minusúe excipit: ſed propter cõmutationem tũc ablatiuã Lunæ, oportebat eſſe paulo minus quadrante,

quod

quod circiter unciā definiuit: quo circa Lunā fuiſſe in v. grad. & triente Geminorū. Sed ubi de Lunaribus cōmutatiōibus pertractauerimus, apparebit nō tantā fuiſſe differētiā, ut ſatis liquere poſsit, locū Lunæ uiſum plus triente, uixq́ minus duabus quintis exceſsiſſe quinq́ gradus Geminorum, quibus additi gradus LVII. cū decima unius parte, colligūt locū ſtellę in II. s. partibus Leōis ferè diſtātē à Solis æſtiua cōuerſiōe partibus XXXII. s. cū latitudine Borea ſextātis gradus. Hic erat Baſiliſci locus, ꝑ quē & cæterarū nō errantium ſtellarū patuit acceſſus. Facta eſt autē hæc Ptolemæi obſeruatio Anno Chriſti ſecundum Romanos CXXXIX. die XXIIII. Februarij, Olympiade CCXXIX. anno eius primo. Ita uir ille Mathematicorū eminentiſsimus, quantū eo tempore quæq́ ſtellarū ab æquinoctio uerno locū obtinuiſſet, adnotauit, animātiūq́ cæleſtiū expoſuit aſteriſmos. Quibus haud parū ſtudio huic noſtro ſubuenit, nosq́ labore ſatis arduo releuauit, ut qui ſtellarū loca nō ad æquinoctia, quę cū tempore mutātur, ſed æquinoctia ad ſtellarū fixarū ſphærā referenda putauimus, facile poſsumus ab alio quopiā immutabili principio deducere ſiderū deſcriptionē, quam ab Ariete, tanq́ primo ſigno, & à prima eius ſtella, quæ in capite eius eſt, aſſumi placuit, ut ſic eadē ſemꝑ & abſoluta facies maneat ijs, quæ ueluti infixa ac cohærētia ꝑpetua ſemel capta ſede collucēt. Sunt autē cura & ſolertia mirabili antiquorū in XLVIII. formas digeſta, exceptis ijs quæ à quarto ferè per Rhodon climate ſemꝑ latētiū circulus dirimebat. Sicq́ informes ſtellæ, ut illis incognitæ, remanſerunt. Neq́ enim aliā ob cauſam ſimulachris formatæ ſunt ſtellæ ſecundum Theonis iunioris in expoſitiōe Aratęa ſententiā, niſi ut tanta earū multitudo ꝑ partes diſcernerēt, & denominatiōibus quibuſdā ſigillatim poſsint deſignari, antiq̊ ſatis inſtituto, cū etiam apud Hiobū quaſdā iam nominatas fuiſſe conſtet & Pleiades, Hyadas, Arcturū, Oriona, apud Heſiodum & Homerū etiam nominatim legamus. In earū igitur ſecundū longitudinē deſcriptiōe nō utemur dodecatemorijs, quæ ab æquinoctijs & cōuerſionibus deducūtur, ſed ſimplici & cōſueto graduū numero, in cęteris Ptolemæū ſequemur, paucis exceptis, q̄ uel deprauata, uel utcūq́ aliter ſe habere cōperimus. Quatenus aūt ipſarū diſtātia ab illis cardinibus pateat, ſequente libro docebimus.

SIGNORVM STELLARVMQVE DESCRIPTIO CANONICA, ET PRIMO quæ ſunt Septentrionalis plagæ.

Formæ ſtellarum	Lõgitudinis partes.	Latitudinis partes	magnitudo
VRSAE MINORIS SIVE CYNOSVRAE.			
In extremo caudæ.	53 ½	66 0	3
Sequens in cauda.	55 ½ ⅓	70 0	4
In eductione caudæ.	69 ⅓	74 0	4
In latere q̃drãguli p̃cedẽte auſtralior	83 0	75 ⅓	4
Eiuſdem lateris Borea.	87 0	77 ½ ⅙	4
Earũ quæ in latere ſequẽte auſtralior	100 ½	72 ½ ⅙	2
Eiuſdem lateris Borea.	109 ½	74 ½ ⅓	2
Stellæ 7. quarum ſecũdæ magnitudinis 2. tertiæ 1. quartæ 4.			
Et q̃ circa Cynoſurã informis in latere ſequẽte ad rectã lineã maxĩe auſt.	103 ⅓	71 ⅙	4

VRSÆ MAIORIS QVAM ELICEN VOCANT.

Quæ in roſtro.	78 ½ ⅙	39 ½ ⅓	4
In binis oculis præcedens.	79 ⅙	43 0	5
Sequens hanc.	79 ½ ⅙	43 0	5
In fronte duarum præcedens.	79 ½	47 ⅙	5
Sequens in fronte.	81 0	47 0	5
Quæ in dextra auricula præcedente.	81 ½	50 ½	5
Duarum in collo antecedens.	85 ½ ⅓	43 ½ ⅓	4
Sequens.	92 ½ ⅓	44 ⅓	4
In pectore duarum Borea.	94 ⅓	44 0	4
Auſtralior.	93 ⅓	42 0	4
In genu ſiniſtro anteriori.	89 0	35 0	3
Duarũ in pede ſiniſtro priori borea.	89 ½ ⅓	29 0	3
Quæ magis ad Auſtrum.	88 ½ ⅙	28 ½	3
In genu dextro priori.	89 0	36 0	4
Quæ ſub ipſo genu.	101 ⅙	33 ½	4
Quæ in humero.	104 0	49 0	2
Quæ in ilibus.	105 ½	44 ½	2
Quæ in eductione caudæ.	116 ½	51 0	3
In ſiniſtro crure poſteriore.	117 ⅓	46 ½	2
Duarũ p̃cedẽs in pede ſiniſtro poſter.	106 0	29 ½	3
Sequens hanc.	107 ½	28 ¼	3

Quæ

BOREAE PLAGAE.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.		
VRSAE MAIORIS &c.	partes.	partes	magnitu.	
Quæ in ſiniſtra cauitate.	115 0	35 ¼	4	
Duarũ q̃ in pede dextro poſteriore	123 ⅙	25 ½ ⅓	3	
Quæ magis ad Auſtrũ. (Borea.	123 ½ ⅙	25 0	3	
Prima triũ in cauda poſt eductionẽ.	125 ½	53 ½	2	
Media earum.	131 ⅓	55 ½ ⅙	2	
Vltima & in extrema cauda.	143 ⅙	54 0	2	
Stellæ 27. quarũ ſecundæ magnitud. 6, tertiæ 8. quartæ 8. q̃ntæ. 5.				
QVAE CIRCA ELICEN INFORMES.				
Quæ à cauda in Auſtrum.	141 ⅙	39 ½ ¼	3	
Antecedens hanc obſcurior.	133 ½	41 ⅓	5	
Inter urſæ pedes priores, & caput Le	98 ⅓	17 ¼	4	
Quæ magis ab hac in boreã. (onis.	96 ½ ⅙	19 ⅙	4	
Vltima trium obſcurarum.	99 ½	20 0		obſcura
Antecedens hanc.	95 ½	22 ½ ¼		obſcura
Quæ magis antecedit.	94 ½	23 ¼		obſcura
Quæ intra priores pedes & geminos.	100 ⅓	22 ¼		obſcura
Informiũ 8. quarũ magnitud. tertiæ 1. quartæ 2. quintæ 1. obſcuræ 4				

DRACONIS.

Quæ in lingua.	200 0	76 ½	4	
In ore.	215 ⅙	78 ½	4	maior
Supra oculum.	216 ½	75 ½ ⅙	3	
In gena.	229 ½ ⅙	75 ⅓	4	
Supra caput.	233 ½	75 ½	3	
In prima colli inflexione Borea.	258 ½ ⅙	82 ⅓	4	
Auſtralis ipſarum.	295 ½ ⅓	78 ¼	4	
Media earundem.	262 ⅙	80 ⅓	4	
Quæ ſeq̃t has ab ortu ĩ cõuerſiõe ſe:	282 ½ ⅓	81 ⅙	4	
Auſtrina lateris p̃cedẽtis q̃drilateri.	331 ⅓	81 ½ ⅙	4	
Borea eiuſdem lateris.	343 ½ ⅓	83 0	4	
Borea lateris ſequentis.	1 0	78 ½ ⅓	4	
Auſtralis eiuſdem lateris.	346 ⅙	77 ½ ⅓	4	
In inflexiõe tertia auſtralis trianguli.	4 0	80 ½	4	
Reliquarum trianguli præcedens.	15 0	81 ½ ⅙	5	
Quæ ſequitur.	19 ½	80 ¼	5	
In triangulo antecedente trium.	66 ⅓	84 ½	4	
Reliquarũ eiuſdẽ trianguli auſtralis.	43 ½ ⅙	83 ½	4	

BOREAE PLAGAE.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	
DRACONIS.	partes.	partes	magnitu.
Quæ Borealior ſupioribus duabus.	35 1/6	84 1/2 1/3	4
Duarũ paruarũ à triangulo ſequẽs.	200 0	87 1/2	6
Antecedens earum.	195 0	86 1/2 1/3	6
Triũ q̃ in rectũ ſequũtur Auſtralis.	152 1/2	81 1/4	5
Media trium.	152 1/2 1/3	83 0	5
Quæ magis in Boream ipſarum.	151 0	84 1/2 1/3	3
Poſt hæc ad occaſum duarũ q̃ magis (in Bore.	153 1/3	78 0	3
Magis in Auſtrum.	156 1/2	74 1/2 1/6	4 maior
Hinc ad occaſum ĩ cõuerſiõe caudæ.	156 0	70 0	3
Duarũ plurimũ diſtantiũ præcedẽs.	120 1/2 1/6	64 1/2 1/6	4
Quæ ſequitur ipſam.	124 1/2	65 1/2	3
Sequens in cauda.	192 1/2	61 1/4	3
In extrema cauda.	186 1/2	56 1/4	3
Stellarum ergo 31. tertiæ mag. 8. quartæ 16. quintæ 5. ſextæ 2.			
CEPHEI.			
In pede dextro.	28 1/2 1/6	75 1/2 1/6	4
In ſiniſtro pede.	26 1/3	64 1/4	4
In latere dextro ſub cingulo.	0 1/2 1/6	71 1/6	4
Quæ ſupra dextrũ humerũ attingit.	340 0	69 0	3
Quæ dextrã uertebrã coxæ cõtingit.	332 1/2 1/6	72 0	4
Quæ ſequitur eandẽ coxã attingẽs.	333 1/3	74 0	4
Quæ in pectore.	352 0	65 1/2	5
In brachio ſiniſtro.	1 0	62 1/2	4 maior
Trium in tiara Auſtralis.	339 1/2 1/6	60 1/4	5
Media ipſarum.	340 1/2 1/6	61 1/4	4
Borea trium.	342 1/3	61 1/2	5
Stellæ 11. mag. tertiæ 1. quartæ 7. quintæ 3.			
Informiũ duarũ q̃ p̃cedit tiaram.	337 0	64 0	5
Quæ ſequitur ipſam.	344 1/2 1/6	59 1/2	4
BOOTIS SIVE ARCTOPHILACIS.			
In manu ſiniſtra trium præcedens.	145 1/2 1/6	58 1/2 1/6	5
Media trium Auſtralior.	147 1/2	58 1/3	5
Sequens trium.	149 0	60 1/6	5
Quæ in uertebra ſiniſtra coxæ.	143 0	54 1/2 1/6	5
In ſiniſtro humero.	163 0	49 0	3
In capite.	170 0	53 1/2 1/3	4 maior
In dextro humero.	179 0	48 1/2 1/6	4

In

BOREAE PLAGAE.

Formæ ſtellarum.	Lōgit. partes.	Latit. partes		magnitu.
BOOTIS SIVE ARCTOPHIL.				
In Colorobo duarum Auſtralior.	179 0	53 $\frac{1}{4}$	4	
Quæ magis in Boreā in extrēo col:	178 $\frac{1}{3}$	57 $\frac{1}{2}$	4	
Duarū ſub humero ī uenabulo borea	181 0	46 $\frac{1}{6}$	4	maior
Auſtralior ipſarum.	181 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	45 $\frac{1}{2}$	5	
In dextræ manus extremo.	181 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{12}$	41 $\frac{1}{3}$	5	
Duarum in uola præcedens.	180 0	41 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5	
Quæ ſequitur ipſam.	180 $\frac{1}{3}$	42 $\frac{1}{2}$	5	
In extremo colorobi manubrio.	181 0	40 $\frac{1}{3}$	5	
In dextro crure.	173 $\frac{1}{3}$	40 $\frac{1}{4}$	3	
Duarum in cingulo quæ ſequitur.	169 0	41 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Quæ antecedit.	168 $\frac{1}{3}$	42 $\frac{1}{6}$	4	maior
In calcaneo dextro.	178 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	28 0	3	
In ſiniſtro crure Borea trium.	164 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	28 0	3	
Media trium.	163 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	26 $\frac{1}{2}$	4	
Auſtralior ipſarum.	164 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	25 0	4	
Stellæ 22. quarum in magnitud. tertia 4. in quarta 9. in quinta 9.				
In formis inter crura quam Arctu-rum uocant.	170 $\frac{1}{3}$	31 $\frac{1}{2}$	1	

CORONÆ BOREÆ.

Lucens in corona.	188 0	44 $\frac{1}{2}$	2	maior
Præcedens omnium.	185 0	46 $\frac{1}{3}$	4	maior
Sequens in Boream.	185 $\frac{1}{3}$	48 0	5	
Sequens magis in Boream.	193 0	50 $\frac{1}{2}$	6	
Quæ ſequitur lucentem ab Auſtro.	191 $\frac{1}{2}$	44 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	
Quæ proxime ſequitur.	190 $\frac{1}{2}$	44 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
Poſt has longius ſequens.	194 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	46 $\frac{1}{6}$	4	
Quæ ſequitur omnes in corona.	195 0	49 $\frac{1}{3}$	4	
Stellæ 8. quarū magnitud. ſecundæ 1. quartæ 5. quintæ 1. ſextæ 1.				

ENGONASI.

In capite.	221 0	37 $\frac{1}{2}$	3	
In axilla dextra.	207 0	43 0	3	
In dextro brachio.	205 0	40 $\frac{1}{6}$	3	
In dextris ilibus.	201 $\frac{1}{3}$	37 $\frac{1}{6}$	4	
In ſiniſtro humero.	220 0	48 0	3	
In ſiniſtro brachio.	225 $\frac{1}{3}$	49 $\frac{1}{2}$	4	maior

In

BOREAE PLAGAE.

Formæ ſtellarum.	Lõgitu.	Latitu.		
ENGONASI.	partes.	partes	magnitudo	
In ſiniſtris ilibus.	231 0	42 0	4	
Trium in ſiniſtra uola.	238 ½ ⅓	52 ½ ⅓	4	maior
Borea duarum reliquarum.	235 0	54 0	4	maior
Auſtralior.	234 ½ ⅓	53 0	4	
In dextro latere.	207 ⅙	56 ⅙	3	
In ſiniſtro latere.	213 ½	53 ½	4	
In clune ſiniſtro.	213 ⅓	56 ⅙	5	
In eductione eiuſdem cruris.	214 ½	58 ½	5	
In crure ſiniſtro trium præcedens.	217 ⅓	59 ½ ⅓	3	
Sequens hanc.	218 ½ ⅙	60 ⅓	4	
Tertia ſequens.	219 ½ ⅙	61 ¼	4	
In ſiniſtro genu.	237 ⅙	61 0	4	
In ſiniſtra nate.	225 ½	69 ⅓	4	
In pede ſiniſtro trium præcedens.	188 ½ ⅙	70 ¼	6	
Media earum.	220 ⅙	71 ¼	6	
Sequens trium.	223 0	72 0	6	
In eductione dextri cruris.	207 0	60 ¼	4	maior
Eiuſdem cruris Borealior.	198 ½ ⅓	63 0	4	
In dextro genu.	189 0	65 ½	4	maior
Sub eodem genu duarũ Auſtralior.	186 ½ ⅙	63 ½ ⅙	4	
Quæ magis in Boream.	183 ½	64 ¼	4	
In tibia dextra.	184 ½	60 0	4	
In extremo dextri pedis eadem quæ in extremo Colorobo Bootis.	178 ⅓	57 ½	4	
Præter hanc ſtellæ 28.mag.tertiæ 6.quartæ 17.quintæ 2.ſextæ 3.				
Informis à dextro brachio auſtralior	206 0	38 ⅙	5	
LYRÆ.				
Lucida quæ lyra ſiue fidicula uocat̃.	250 ½ ⅙	62 0	1	
Duarum adiacentium Borea.	253 ½ ⅙	62 ½ ⅙	4	maior
Quæ magis in Auſtrum.	253 ½ ⅙	61 0	4	maior
In medio eductionis cornuum.	262 0	60 0	4	
Duarũ cõtinuarũ ad ortũ in boreã.	265 ⅓	61 ⅓	4	
Quæ magis in Auſtrum.	265 0	60 ⅓	4	
Præcedẽtiũ in iunctura duarũ borea.	254 ⅓	56 ⅙	3	
Auſtralior.	254 ⅙	55 0	4	minor
Sequentiũ duarũ in eodẽ iugo borea	257 ½	55 ⅓	3	
Quæ magis in Auſtrum.	258 ⅓	54 ½ ¼	4	minor
Stellarum 10.magnitudinis primæ 1.tertiæ 2.quartæ 7.				

Oloris

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.		
OLORIS SEV AVIS.	partes.	partes	magnitu.	
In ore.	267 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	49 $\frac{1}{3}$	3	
In capite.	272 $\frac{1}{3}$	50 $\frac{1}{2}$	5	
In medio collo.	279 $\frac{1}{3}$	54 $\frac{1}{2}$	4	maior
In pectore.	291 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	56 $\frac{1}{3}$	3	
In cauda lucens.	302 $\frac{1}{2}$	60 0	2	
In ancone dextræ alæ.	282 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	64 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3	
Trium in dextra uola Auſtralior.	285 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	69 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
Media.	284 $\frac{1}{2}$	71 $\frac{1}{2}$	4	maior
Vltima triũ & in extrema ala.	310 0	74 0	4	maior
In ancone ſiniſtra alæ.	294 $\frac{1}{6}$	49 $\frac{1}{2}$	3	
In medio ipſius alæ.	298 $\frac{1}{6}$	52 $\frac{1}{6}$	4	maior
In eiuſdem extremo.	300 0	74 0	3	
In pede ſiniſtro.	303 $\frac{1}{3}$	55 $\frac{1}{6}$	4	maior
In ſiniſtro genu.	307 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	57 0	4	
In dextro pede duarum præcedens.	294 $\frac{1}{2}$	64 0	4	
Quæ ſequitur.	296 0	64 $\frac{1}{2}$	4	
In dextro genu nebuloſa.	305 $\frac{1}{2}$	63 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	5	

Stellæ 17.quarũ magnitud.ſecundæ 1.tertiæ 5.quartæ 9.quintæ 2.

ET DVAE CIRCA OLOREM INFORMES.

Sub ſiniſtra ala duarum Auſtralior.	306 0	49 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
Quæ magis in Boream.	307 $\frac{1}{6}$	51 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	

CASSIOPEÆ.

In capite.	1 $\frac{1}{6}$	45 $\frac{1}{3}$	4	
In pectore.	4 $\frac{1}{6}$	46 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	3	maior
In cingulo.	6 $\frac{1}{3}$	47 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
Super cathedra ad coxas.	10 0	49 0	3	maior
Ad genua.	13 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	45 $\frac{1}{2}$	3	
In crure.	20 $\frac{1}{3}$	45 $\frac{1}{2}$	3	
In extremo pedis.	355 0	48 $\frac{1}{3}$	4	
In ſiniſtro brachio.	8 0	44 $\frac{1}{3}$	4	
In ſiniſtro cubito.	7 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	45 0	5	
In dextro cubito.	357 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	50 0	6	
In ſedis pede.	8 $\frac{1}{3}$	52 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
In aſcenſu medio.	1 $\frac{1}{6}$	51 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3	minor
In extremo.	27 $\frac{1}{6}$	51 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	6	

Stellæ 13.quarũ magnitud. tertiæ 4. quartæ 6. quintæ 1. ſextæ 2.

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.		
PERSEI.	partes.	partes	magnitu.	
In extremo dextræ manus obuoluti-	21 0	40 ½		nebuloſ.
In dextro cubito. (one nebuloſa.	24 ½	37 ½	4	
In humero dextro.	26 0	34 ½	4	minor
In ſiniſtro humero.	20 ½ ⅓	32 ⅓	4	
In capite ſiue nebula.	24 0	34 ½	4	
In ſcapulis.	24 ½ ⅓	31 ⅙	4	
In dextro latere fulgens.	28 ⅓	30 0	2	
In eodem latere trium præcedens.	28 ½ ⅙	27 ½	4	
Media.	30 ⅓	27 ½ ⅙	4	
Reliqua trium.	31 0	27 ½	3	
In cubito ſiniſtro. (cens	24 0	27 0	4	
In ſiniſtra manu & capite Meduſæ lu	23 0	23 0	2	
Eiuſdem capitis ſequens.	22 ½	21 0	4	
Quæ præit in eodem capite.	21 0	21 0	4	
Præcedens etiam hanc.	20 ⅙	22 ¼	4	
In dextro genu.	38 ⅙	28 ¼	4	
Præcedens hanc in genu.	37 ⅙	28 ⅙	4	
In uentre duarum præcedens.	35 ½ ⅙	25 ⅙	4	
Sequens.	37 ⅓	26 ¼	4	
In dextro coxendice.	37 ½	24 ½	5	
In dextra ſura.	39 ½ ⅙	28 ½ ¼	5	
In ſiniſtra coxa.	30 ⅙	21 ½ ⅙	4	maior
In ſiniſtro genu.	32 0	19 ½ ⅓	3	
In ſiniſtro crure.	31 ½ ⅙	14 ½ ¼	3	maior
In ſiniſtro calcaneo.	24 ½	12 0	3	minor
In ſummo pedis ſiniſtra parte.	29 ½ ⅙	11 0	3	maior

Stellæ 26. quarum magnitud. ſecundæ 2. tertiæ 5. quartæ 16. quintæ 2. nebuloſa 1.

CIRCA PERSEA INFORMES.

Quæ ad ortum à ſiniſtro genu.	34 ⅙	31 0	5	
In boream à dextro genu.	38 ⅓	31 0	5	
Antecedens à capite Meduſæ.	18 0	20 ½ ⅙		obſcura.

Stellarum trium magnitud. quintæ 2. obſcura una.

Heni-

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum	Lõgitu		Lati.		
HENIOCHI SIVE AVRIGAE.	partes		partes	magnitudo	
Duarum in capite Auſtralior.	55 ½ ⅓		30 0	4	
Quæ magis in Boream. (capellã	55 ½ ⅙		30 ½ ⅓	4	
In ſiniſtro humero fulgẽs quã uocant	78 ⅓		22 ½	1	
In dextro humero.	56 ⅙		20 0	2	
In dextro cubito.	54 ½		15 ¼	4	
In dextra uola.	56 ⅙		13 ½	4	maior
In ſiniſtro cubito.	45 ⅓		20 ½ ⅙	4	maior
Antecedens hœdorum.	45 ½		18 0	4	minor
In ſiniſtra uola hœdorum ſequens.	46 0		18 0	4	maior
In ſiniſtra ſura.	53 ⅙		10 ⅙	3	minor
In dextra ſura & extremo cornu Tau	49 0		5 0	3	maior
In talo. (ri Boreo.	49 ⅓		8 ½	5	
In clune.	49 ½ ⅙		12 ⅓	5	
In ſiniſtro pede exigua.	24 0		10 ⅓	6	

Stellæ 14. quarũ magnitud. primæ 1. ſecundæ 1. tertiæ 2. quartæ 7. quintæ 2. ſextæ 1.

OPHIVCHI SIVE SERPENTARII.

In capite.	228 ⅙		36 0	3	
In dextro humero duarũ præcedens.	231 ⅓		27 ¼	4	maior
Sequens.	232 ⅓		26 ½ ¼	4	
In ſiniſtro humero duarũ præcedens.	216 ½ ⅙		33 0	4	
Quæ ſequitur.	218 0		31 ½ ⅓	4	
In ancone ſiniſtro.	211 ½ ⅙		34 ½	4	
In ſiniſtra manu duarum præcedẽs.	208 ⅓		17 0	4	
Sequens.	209 ⅓		12 ½	3	
In dextro ancone.	220 0		15 0	4	
In dextra manu præcedens.	205 ½ ⅙		18 ½ ⅙	4	maior
Sequens.	207 ½ ⅙		14 ⅓	4	
In genu dextro.	224 ½		4 ½	3	
In dextra tibia.	227 0	Bor.	2 ¼	3	maior
In pede dextro ex quatuor præcedẽs	226 ⅓	Auſt.	2 ¼	4	maior
Sequens.	227 ½ ⅙	Auſt.	1 ½	4	maior
Tertia ſequens.	228 ⅓	Auſt.	0 ⅓	4	maior
Reliqua ſequens.	229 ⅙	Auſt.	1 ½ ¼	5	maior
Quæ calcaneum contingit.	229 ½	Auſt.	1 0	5	

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
OPHIVCHI SIVE SERPENTA.	partes.		partes	magnitu.	
In ſiniſtro genu.	215 ½	Bor.	11 ½ ⅓	3	
In crure ſiniſtro ad rectã lineã Borea	215 0	Bor.	5 ⅓	5	maior
Media earum. (trium	214 0	Bor.	3 ⅙	5	
Auſtralior trium.	213 ⅙	Bor.	1 ½ ⅙	5	maior
In ſiniſtro calcaneo.	215 ½ ⅙	Bor.	0 ½ ⅙	5	
Domeſticam ſiniſtri pedis attingẽs.	214 0	Auſt.	0 ½ ¼	4	
Stellæ 24. quarum magnitud. tertiæ 5. quartæ 13. quintæ 6.					
CIRCA OPHIVCHVM INFORMES.					
Ab ortu in dextrũ humerũ maxime	235 ⅓		28 ⅙	4	
Media trium. (Borea triũ.	236 0		26 ⅓	4	
Auſtralis trium.	233 ½ ⅙		25 0	4	
Adhuc ſequens tres.	237 0		27 0	4	
Separata à quatuor in Septẽtriones.	238 0		33 0	4	
Informium ergo quinque, magnitud. quartæ omnes.					
SERPENTIS OPHIVCHI.					
In quadrilatero quæ in gena.	192 ⅙		38 0	4	
Quæ nares attingit.	201 0		40 0	4	
In tempore.	197 ½ ⅙		35 0	3	
In eductione colli.	195 ⅓		34 ¼	3	
Media quadrilateri & in ore.	194 ½ ⅙		37 ¼	4	
A capite in Septentriones.	201 ½		42 ½	4	
In prima colli conuerſione.	195 0		29 ¼	3	
Sequentium trium Borea.	198 ⅙		26 ½	4	
Media earum.	197 ½ ⅙		25 ⅓	3	
Auſtralior trium.	199 ½ ⅙		24 0	3	
Duarũ p̃cedẽs in ſiniſtra Serpentarij.	202 0		16 ½	4	
Quæ ſequitur hanc in eadem manu.	211 ½		16 ¼	5	
Quæ poſt coxam dextram.	227 0		10 ½	4	
Sequentium duarum Auſtrina.	230 ⅓		8 ½	4	maior
Quæ Borea.	231 ⅙		10 ½	4	
Poſt dextrã manũ in inflexiõe caudæ	237 0		20 0	4	
Sequens in cauda.	242 0		21 ⅙	4	maior
In extrema cauda.	251 ½ ⅙		27 0	4	
Stellæ 18. quarum magnitud. tertiæ 5. quartæ 12. quintæ 1.					

Sagit.

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.		
SAGITTÆ.	partes.	partes	magnitu.	
In cuſpide.	273 $\frac{1}{2}$	39 $\frac{1}{3}$	4	
In harundine trium ſequens.	270 0	39 $\frac{1}{6}$	6	
Media ipſarum.	269 $\frac{1}{6}$	39 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5	
Antecedens trium.	268 0	39 0	5	
In Glyphide.	266 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	38 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	5	
Stellæ 5.quarum magnitud.quartæ 1.quintæ 3.ſextæ 1.				
AQVILÆ.				
In medio capite.	270 $\frac{1}{2}$	26 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
In collo.	268 $\frac{1}{6}$	27 $\frac{1}{6}$	3	
In ſcapulis lucidã quã uocãt Aquilã.	267 $\frac{1}{6}$	29 $\frac{1}{6}$	2	maior
Proxima huic magis in Boream.	268 0	30 0	3	minor
In ſiniſtro humero præcedens.	266 $\frac{1}{2}$	31 $\frac{1}{2}$	3	
Quæ ſequitur.	269 $\frac{1}{3}$	31 $\frac{1}{2}$	5	
In dextro humero antecedens.	263 0	28 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	
Quæ ſequitur.	264 $\frac{1}{2}$	26 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	maior
In cauda lacteũ circulum attingens.	255 $\frac{1}{2}$	26 $\frac{1}{2}$	5	
Stellæ 9.quarũ mag.ſecundæ 1.tertiæ 4.quartæ 1.quintæ 3.				
CIRCA AQVILAM INFORMES.				
A capite in Auſtrum præcedens.	272 0	21 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3	
Quæ ſequitur.	272 $\frac{1}{3}$	29 $\frac{1}{6}$	3	
Ab humero dextro uerſus Africum.	259 $\frac{1}{3}$	25 0	4	maior
Ad Auſtrum.	261 $\frac{1}{2}$	20 0	3	
Magis ad Auſtrum.	263 0	15 $\frac{1}{2}$	5	
Quæ præcedit omnes.	254 $\frac{1}{2}$	18 1/[illegible]	3	
Informium 6.quarum magnitud.tertiæ 4.quartæ 1.& quintæ 1.				
DELPHINI.				
In cauda trium præcedens.	281 0	29 $\frac{1}{6}$	3	minor
Reliquarum duarum magis borea.	282 0	29 0	4	minor
Auſtralior.	282 0	26 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
In romboide pcedẽtis lateris auſtrali (or.	281 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	32 0	3	minor
Eiuſdem lateris Borea.	283 $\frac{1}{2}$	33 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	minor
Sequentis lateris Auſtrina.	284 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	32 0	3	minor
Eiuſdem lateris Borea.	286 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	33 $\frac{1}{6}$	3	minor
Inter caudã & rombũ triũ Auſtralior	280 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	34 $\frac{1}{4}$	6	
Cæterarũ duarũ in boreã præcedens.	280 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	31 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	6	
Quæ ſequitur.	282 $\frac{1}{3}$	31 $\frac{1}{2}$	6	
Stellæ 10.utputa magnitud.tertiæ 5.quartæ 2.ſextæ 3.				

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	
EQVI SECTIONIS.	partes.	partes	magnitu.
In capite duarum præcedens.	$289\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$20\ \frac{1}{2}$	obſcura
Sequens.	$292\ \frac{1}{3}$	$20\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	obſcura
In ore duarum præcedens.	$289\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$25\ \frac{1}{2}$	obſcura
Quæ ſequitur.	291	25 0	obſcura

Stellæ quatuor, obſcuræ omnes.

EQVI ALATI SEV PEGASI.

In rictu.	$298\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$21\ \frac{1}{2}$	3	maior
In capite duarum ꝓpinquarũ borea.	$302\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$16\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3	
Quæ magis in Auſtrum.	$301\ \frac{1}{3}$	16 0	4	
In iuba duarum Auſtralior.	$314\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	15 0	5	
Quæ magis in Boream.	$313\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	16 0	5	
In ceruice duarum præcedens.	$312\ \frac{1}{6}$	18 0	3	
Sequens.	$313\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	19 0	4	
In ſiniſtra ſuffragine.	$305\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$36\ \frac{1}{2}$	4	maior
In ſiniſtro genu.	311 0	$34\ \frac{1}{4}$	4	maior
In dextra ſuffragine.	317 0	$41\ \frac{1}{6}$	4	maior
In pectore duarũ propinquarũ p̃ce-	$319\ \frac{1}{2}$	29 0	4	
Sequens. (dens.	$320\ \frac{1}{3}$	$29\ \frac{1}{2}$	4	
In dextro genu duarum Borea.	$322\ \frac{1}{3}$	35 0	3	
In Auſtrum magis.	$321\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	$24\ \frac{1}{2}$	5	
In corpore duarũ ſub ala quæ borea.	$327\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	$25\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
Quæ Auſtralior.	$328\ \frac{1}{3}$	25 0	4	
In ſcapulis & armo alæ.	350 0	$19\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	2	minor
In dextro humero & cruris eductiõe	$325\ \frac{1}{2}$	31 0	2	minor
In extrema ala. (cõmunis	$335\ \frac{1}{2}$	$12\ \frac{1}{2}$	2	minor
In umbilico q̃ & capiti Andromadæ	$341\ \frac{1}{6}$	26 0	2	minor

Stellæ 20. mempe magnit. ſecundæ 4. tertiæ 4. quartæ 9. quintæ 3.

ANDROMEDÆ.

Quæ in ſcapulis.	$348\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$24\ \frac{1}{2}$	3	
In dextro humero.	$349\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	27 0	4	
In ſiniſtro humero.	$347\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	23 0	4	
In dextro brachio trium Auſtralior.	347 0	32 0	4	
Quæ magis in Boream.	348 0	$33\ \frac{1}{2}$	4	
Media trium.	$348\ \frac{1}{3}$	$32\ \frac{1}{3}$	5	
In ſumma manu dextra triũ auſtrali-	343 0	41 0	4	
Media earum. (or.	344 0	42 0	4	

Borea

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	
ANDROMEDAE.	partes.	partes	magnitu.
Borea trium.	345 $\frac{1}{2}$	44 0	4
In ſiniſtro brachio.	347 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{1}{2}$	4
In ſiniſtro cubito.	349 0	15 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3
In cingulo trium Auſtralis.	357 $\frac{1}{6}$	25 $\frac{1}{3}$	3
Media.	355 $\frac{1}{6}$	30 0	3
Septentrionalis trium.	355 $\frac{1}{3}$	32 $\frac{1}{2}$	3
In pede ſiniſtro.	10 $\frac{1}{6}$	23 0	3
In dextro pede.	10 $\frac{1}{2}$	37 $\frac{1}{3}$	4 maior
Auſtralior ab his.	8 $\frac{1}{2}$	35 $\frac{1}{3}$	4 maior
Sub poplite duarum Borea.	5 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	29 0	4
Auſtrina.	5 $\frac{1}{3}$	28 0	4
In dextro genu.	5 $\frac{1}{2}$	35 $\frac{1}{2}$	5
In ſyrmate ſiue tractu duarũ Borea.	6 0	34 $\frac{1}{2}$	5
Auſtrina.	7 $\frac{1}{2}$	32 $\frac{1}{2}$	5
A dextra manu excedẽs & informis.	5 0	44 0	3

Stellæ 23. etenim magnitud. tertiæ 7. quartæ 12. quintæ 4.

TRIANGVLI.

In apice trianguli.	4 $\frac{1}{3}$	16 $\frac{1}{2}$	3
In baſi præcedens trium.	9 $\frac{1}{3}$	20 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3
Media.	9 $\frac{1}{2}$	20 $\frac{1}{3}$	4
Sequens trium.	10 $\frac{1}{6}$	19 0	3

Stellæ 4. earum magnitud. tertiæ 3. quartæ 1.

Igitur in ipſa Septẽtrionali plaga ſtellæ omnes 360. Magnitudinis primæ 3. ſecundæ 18. tertiæ 81. quartæ 177. quintæ 58. ſextæ 13. nebuloſa 1. obſcuræ 9.

EORVM QVÆ MEDIA ET CIRCA ſigniferum ſunt circulum.

ARIETIS.

In cornu duarũ pcedẽs & prima oĩm.	0 0	Bor.	7 $\frac{1}{3}$	3	deficiẽs.
Sequens in cornu.	1 0	Bor.	8 $\frac{1}{3}$	3	
In rictu duarum Borea.	4 $\frac{1}{3}$	Bor.	7 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3	
Quæ magis in Auſtrum.	4 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	6 0	5	
In ceruice.	9 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	5 $\frac{1}{2}$	5	
In renibus.	10 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	6 0	6	
Quæ in eductione caudæ.	14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5	
In cauda trium præcedens.	17 $\frac{1}{6}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Media.	18 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	2 $\frac{1}{2}$	4	

Sequens

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM

Formæ ſtellarum.	Lōgit.			Latit.			
ARIETIS.	partes.			partes		magnitu.	
Sequens trium.	20	1/3	Bor.	1	1/2 1/3	4	
In coxendice.	13	0	Bor.	1	1/6	5	
In poplite.	11	1/3	Auſt.	1	1/2	5	
In extremo pede poſteriore.	8	1/6	Auſt.	5	1/4	4	maior
Stellæ 13. quarū magnit. tertiæ 2. quartæ 4. quintæ 6. ſextæ 1.							
CIRCA ARIETEM INFORMES.							
Quæ ſupra caput.	3	1/2 1/4	Bor.	10	0	5	maior
Supra dorſum maxīe ſeptētrionaria.	15	0	Bor.	10	1/6	4	
Reliquarum trium paruarum Borea	14	1/2 1/6	Bor.	12	1/2 1/6	5	
Media.	13	0	Bor.	10	1/2 1/6	5	
Auſtralis earum.	12	1/2	Bor.	10	1/2 1/6	5	
Stellæ 5. quarum magnitud. tertiæ 1. quartæ 1. quintæ 3.							
TAVRI.							
In ſectione ex quatuor maxīe borea.	19	1/2 1/6	Auſt.	6	0	4	
Altera poſt ipſam.	19	1/3	Auſt.	7	1/4	4	
Tertia.	18	0	Auſt.	8	1/2	4	
Quarta maxime Auſtrina.	17	1/2 1/3	Auſt.	9	1/4	4	
In dextro armo.	23	0	Auſt.	9	1/2	5	
In pectore.	27	0	Auſt.	8	0	3	
In dextro genu.	30	0	Auſt.	12	1/2 1/6	4	
In ſuffragine dextra.	26	1/3	Auſt.	14	1/2 1/3	4	
In ſiniſtro genu.	35	1/2	Auſt.	10	0	4	
In ſiniſtra ſuffragine.	36	1/3	Auſt.	13	1/2	4	
In facie 5. q̄ ſucculæ uocāt, q̄ ī narib.	32	0	Auſt.	5	1/2 1/4	3	minor
Inter hanc & boreum oculum.	33	1/2 1/6	Auſt.	4	1/4	3	minor
Inter eandem & oculum Auſtralem.	34	1/6	Auſt.	0	1/2 1/3	3	minor
In ipſo oculo lucēs palilicíū dicta Ro	36	0	Auſt.	5	1/6	1	
In oculo Boreo.	35	1/6	Auſt.	3	0	3	
Quæ int origīnē auſtralis cornu et au	40	1/2	Auſt.	4	0	4	
In eodē cornu duarū auſtralior. (rē.	43	1/2 1/6	Auſt.	5	0	4	
Quæ magis in boream.	43	1/3	Auſt.	3	1/2	5	
In extremo eiuſdem.	50	1/2	Auſt.	2	1/2	3	
In origine cornu Septentrionalis.	49	0	Auſt.	4	0	4	
In extremo eiuſdē quæq; in dextro pe	49	0	Bor.	5	0	3	
In aure borea duarū borea. (de He-	35	1/3	Bor.	4	1/2	5	
Auſtralis earum. (niuchi.	35	0	Bor.	4	0	5	

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.	
TAVRI.	partes.		partes	magnitu.
In ceruice duarũ exiguarũ p̄cedẽs.	30 $\frac{1}{3}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
Quæ ſequitur.	32 $\frac{1}{3}$	Bor.	1 0	6
In collo q̄drilateri p̄cedẽtiũ auſtrĩa.	31 $\frac{1}{3}$	Bor.	5 0	5
Eiuſdem lateris Borea.	32 $\frac{1}{6}$	Bor.	7 $\frac{1}{6}$	5
Sequentis lateris Auſtralis.	35 $\frac{1}{3}$	Bor.	3 0	5
Huius lateris Borea.	35 0	Bor.	5 0	5
Pleiadũ p̄cedẽtis lateris Boreꝰ termi	25 $\frac{1}{2}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}$	5
Eiuſdẽ lateris auſtralis terminꝰ.(nꝰ	25 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
Pleiadũ ſequẽs anguſtiſsimus termi.	27 0	Bor.	5 $\frac{1}{3}$	5
Exigua Pleiadũ & ab extremis ſecta.	26 0	Bor.	3 0	5

Stellarum 32.abſq; ea quæ in extremo cornu Septentrionali.mag. primæ 1.tertiæ 6.quartæ 11.quintæ 13.ſextæ 1.

QVAE CIRCA TAVRVM INFORMES.

Inter pedem & armum deorſum.	18 $\frac{1}{3}$	Auſt.	17 $\frac{1}{2}$	4
Circa auſtrinũ cornu p̄cedens trium.	43 $\frac{1}{3}$	Auſt.	2 0	5
Media trium.	47 $\frac{1}{3}$	Auſt.	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	5
Sequens trium.	49 $\frac{1}{3}$	Auſt.	2 0	5
Sub extremo eiuſdem cornu duarum	52 $\frac{1}{3}$	Auſt.	6 $\frac{1}{3}$	5
Auſtrina. (borea.	52 $\frac{1}{3}$	Auſt.	7 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
Sub Boreo cornu quinq; præcedens.	50 $\frac{1}{3}$	Bor.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
Altera ſequens.	52 $\frac{1}{3}$	Bor.	1 0	5
Tertia ſequens.	54 $\frac{1}{3}$	Bor.	1 $\frac{1}{3}$	5
Reliquarum duarum quæ Borea.	55 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	3 $\frac{1}{3}$	5
Quæ Auſtralis.	56 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	1 $\frac{1}{4}$	5

Stellarum 11 informium,mag. quartæ 1.quintæ 10.

GEMINORVM.

In capite Gemini p̄cedẽtis.Caſtoris.	76 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	9 $\frac{1}{2}$	2
In capite Gemini ſequẽtis ſubflaua.	79 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	6 $\frac{1}{4}$	2
In ſiniſtro cubito gemin.p̄ced. (Pol.	70 0	Bor.	10 0	4
In eodem brachio.	72 0	Bor.	7 $\frac{1}{3}$	4
In ſcapulis eiuſdem Gemini.	75 $\frac{1}{3}$	Bor.	5 $\frac{1}{2}$	4
In dextro humero eiuſdem.	77 $\frac{1}{3}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
In ſiniſtro humero ſequentis gemini.	80 0	Bor.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
In dextro latere antecedẽtis gemini.	75 0	Bor.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
In ſiniſtro latere ſequentis gemini.	76 $\frac{1}{2}$	Bor.	3 0	3

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lōgit.		Latit.		
GEMINORVM.	partes.		partes	magnitu.	
In ſiniſtro genu præcedentis gemini.	66 $\frac{1}{2}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$	3	maior.
In ſiniſtro genu ſequentis.	71 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	2 $\frac{1}{2}$	3	
In ſiniſtro bubone eiuſdem.	75 0	Auſt.	0 $\frac{1}{2}$	3	
In cauitate dextra eiuſdem.	74 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	0 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3	
In pede p̄cedentis gemini præcedens	60 0	Auſt.	1 $\frac{1}{2}$	4	maior.
In eodem pede ſequens.	61 $\frac{1}{2}$	Auſt.	1 $\frac{1}{4}$	4	
In extremo præcedentis gemini.	63 $\frac{1}{2}$	Auſt.	3 $\frac{1}{2}$	4	
In ſummo pede ſequentis.	65 $\frac{1}{3}$	Auſt.	7 $\frac{1}{2}$	3	
In infimo eiuſdem pedis.	68 0	Auſt.	10 $\frac{1}{2}$	4	
Stellæ 18. quarū mag. ſecundæ 2. tertiæ 5. quartæ 9. quintæ 2.					
CIRCA GEMINOS INFORMES.					
Præcedēs ad ſummū pedē gemini p̄-	57 $\frac{1}{2}$	Auſt.	0 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Quæ ante genu eiuſdē lucet. (cedētis	59 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	5 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	maior.
Antecedens genu ſiniſtrū ſeq. gemi.	68 $\frac{1}{2}$	Auſt.	2 $\frac{1}{4}$	5	
Sequētiū dextrā manū gem. ſequēti-	81 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	1 $\frac{1}{3}$	5	
Media. (um triū Borea.	79 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	3 $\frac{1}{3}$	5	
Auſtralis trium quæ circa brachiū de-	79 $\frac{1}{3}$	Auſt.	4 $\frac{1}{2}$	5	
Lucida ſequens tres. (xtrum.	84 0	Auſt.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Stellarum 7 informium, mag. quartæ 3. quintæ 4.					
CANCRI.					
In pectore neb. media, q̄ p̄ſepe uocat̄.	93 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	nebuloſa.	
Quadrilateri duarū p̄cedentiū Borea	91 0	Bor.	1 $\frac{1}{4}$	4	minor
Auſtrina.	91 $\frac{1}{3}$	Auſt.	1 $\frac{1}{6}$	4	minor
Sequētiū duarū q̄ uocāt̄ aſini borea.	93 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	maior
Auſtralis aſinus.	94 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	0 $\frac{1}{6}$	4	maior
In chele ſeu brachio auſtrino.	99 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Auſt.	5 $\frac{1}{2}$	4	
In brachio Septentrionali.	91 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	11 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
In extremo pedis Borei.	86 0	Bor.	1 0	3	
In extremo pedis Auſtrini.	90 $\frac{1}{2}$	Auſt.	7 $\frac{1}{2}$	4	maior
Stellarum 9. mag. quartæ 7. quintæ 1. nebuloſa 1.					
CIRCA CANCRVM INFORMES.					
Supra cubitum Auſtralis Cheles.	103 0	Auſt.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	maior
Sequens ab extremo eiuſdem Cheles	105 0	Auſt.	5 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	minor

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.	
CANCRI.	partes.		partes	magnitu.	
Supra nubeculam duarum præcedẽs.	97 $\frac{1}{3}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	
Sequens hanc.	100 $\frac{1}{3}$	Bor.	7 $\frac{1}{4}$	5	
Quatuor informium, mag. quartæ 2. quintæ 2.					

LEONIS.

In naribus.	101 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	10 0	4	
In hiatu.	104 $\frac{1}{2}$	Bor.	7 $\frac{1}{2}$	4	
In capite duarum Borea.	107 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	12 0	3	
Auſtralis.	107 $\frac{1}{2}$	Bor.	9 $\frac{1}{2}$	3	maior
In ceruice trium Borea.	113 $\frac{1}{2}$	Bor.	11 0	3	
Media.	115 $\frac{1}{2}$	Bor.	8 $\frac{1}{2}$	2	
Auſtralis trium.	114 0	Bor.	4 $\frac{1}{2}$	3	
In corde quẽ Baſiliſcũ ſiue regulũ uo-	115 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$		0 $\frac{1}{6}$	1	
In pectore duarũ Auſtrina. (cant.	116 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	1 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
Antecedens parũ eam quæ in corde.	113 $\frac{1}{3}$	Auſt.	0 $\frac{1}{4}$	5	
In genu dextro priori.	110 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		0 0	5	
In drace dextra.	117 $\frac{1}{2}$	Auſt.	3 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	6	
In genu ſiniſtro anteriori.	122 $\frac{1}{2}$	Auſt.	4 $\frac{1}{6}$	4	
In drace ſiniſtra.	115 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	4 $\frac{1}{4}$	4	
In ſiniſtra axilla.	122 $\frac{1}{2}$	Auſt.	0 $\frac{1}{6}$	4	
In uentre trium antecedens.	120 $\frac{1}{3}$	Bor.	4 0	6	
Sequentium duarum Borea.	126 $\frac{1}{3}$	Bor.	5 $\frac{1}{3}$	6	
Quæ Auſtralis.	125 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	2 $\frac{1}{3}$	6	
In lumbis duarum quæ præit.	124 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	12 $\frac{1}{4}$	5	
Quæ ſequitur.	127 $\frac{1}{2}$	Bor.	13 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	2	
In clune duarum Borea.	127 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	11 $\frac{1}{2}$	5	
Auſtrina.	129 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	9 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3	
In poſteriori coxa.	133 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	5 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3	
In cauitate.	135 0	Bor.	1 $\frac{1}{4}$	4	
In poſteriori cubito.	135 0	Auſt.	0 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
In pede poſteriori.	134 0	Auſt.	3 0	5	
In extremo caudæ.	137 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Bor.	11 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	1	minor
Stellarũ 27. mag. primæ 2. ſcđæ 2. tertiæ 6. quartæ 8. q̃ntæ 5. ſextæ 4.					

CIRCA LEONEM INFORMES.

Supra dorſum duarum præcedens.	119 $\frac{1}{3}$	Bor.	13 $\frac{1}{3}$	5	
Quæ ſequitur.	121 $\frac{1}{2}$	Bor.	15 $\frac{1}{2}$	5	
Sub uentre trium Borea.	129 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Bor.	1 $\frac{1}{6}$	4	minor

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.	
LEONIS.	partes.		partes	magnitu.
Media.	130 $\frac{1}{2}$	Auſt.	0 $\frac{1}{2}$	5
Auſtralis trium.	132 $\frac{1}{3}$	Auſt.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
Inter extrema Leonis & Vrſæ nebuloſæ inuolutiõis, quam uocant Beronices crines, q̃ maxĩæ in Boreã	138 $\frac{1}{6}$	Bor.	30 0	Luminoſa.
Auſtralium duarum præcedens.	133 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	25 0	obſcura
Quæ ſequitur in figura folij hederæ.	141 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	25 $\frac{1}{2}$	obſcura

Informium 8. mag. quartæ 1. quintæ 4. luminoſa 1. obſcuræ 2.

VIRGINIS.

In ſummo capite duarũ p̃cedẽs Auſtrina.	139 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	4 $\frac{1}{4}$	5
Sequens Septentrionalior.	140 $\frac{1}{3}$	Bor.	5 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
In uultu duarum Borea.	144 0	Bor.	8 0	5
Auſtralis.	143 $\frac{1}{2}$	Bor.	5 $\frac{1}{2}$	5
In extremo alæ ſiniſtræ & Auſtrinæ.	142 $\frac{1}{3}$	Bor.	6 0	3
Earũ q̃ in ſiniſtra ala q̃tuor p̃cedens.	151 $\frac{1}{2}$	Bor.	1 $\frac{1}{6}$	3
Altera ſequens.	156 $\frac{1}{2}$	Bor.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3
Tertia.	160 $\frac{1}{2}$	Bor.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5
Vltima quatuor ſequens.	164 $\frac{1}{3}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
In dextro latere ſub cingulo.	157 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	8 $\frac{1}{2}$	3
In dextra & Borea ala triũ p̃cedens.	151 $\frac{1}{2}$	Bor.	13 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5
Reliquarum duarum Auſtrina.	153 $\frac{1}{2}$	Bor.	11 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	6
Ipſarum Borea uocata Vindemiator.	155 $\frac{1}{2}$	Bor.	15 $\frac{1}{6}$	3
In ſiniſtra manu quæ Spica uocatur.	170 0	Auſt.	2 0	1
Sub perizomate & in clune dextra.	168 $\frac{1}{6}$	Bor.	8 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3
In ſiniſtra coxa q̃drilateri p̃cedẽtium Borea.	269 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	2 $\frac{1}{3}$	5
Auſtralis.	170 $\frac{1}{3}$	Bor.	0 $\frac{1}{6}$	6
Sequentium duarum Borea.	173 $\frac{1}{3}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$	4
Auſtrina.	171 $\frac{1}{3}$	Bor.	0 $\frac{1}{3}$	5
In genu ſiniſtro.	175 0	Bor.	1 $\frac{1}{2}$	5
In poſtremo coxæ dextræ	171 $\frac{1}{3}$	Bor.	8 $\frac{1}{2}$	5
In ſyrmate quæ media.	180 0	Bor.	7 $\frac{1}{2}$	4
Quæ Auſtrina.	180 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
Quæ Borea.	181 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	11 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
In ſiniſtro & Auſtrino pede.	183 $\frac{1}{3}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}$	4
In dextro & Boreo pede.	186 0	Bor.	9 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3

Stellarũ 26. mag. primæ 1. tertiæ 6. quartæ 6. quintæ 11. ſextæ 2.

Circa

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lōgit.		Latit.		
CIRCA VIRGINEM INFORMES	partes.		partes	magnitu.	
Sub brachio ſiniſtro in directū triū p-	158 0	Auſt.	3 ½	5	
Media. (cedens.	162 ⅓	Auſt.	3 ½	5	
Sequens.	165 ½ ⅙	Auſt.	3 ½	5	
Sub ſpicā rectam lineā triū p̄cedens.	170 ½	Auſt.	7 ⅓	6	
Media earum quæ & dupla.	171 ½	Auſt.	8 ⅓	5	
Sequens ex tribus.	173 ⅓	Auſt.	7 ½ ⅓	6	
Informium 6.mag.quintæ 4.ſextæ 2.					
CHELARVM.					
In extrema auſtrina chele duarū lucēs	191 ⅓	Bor.	0 ½ ⅙	2	maior
Obſcurior in Boream.	190 ⅓	Bor.	2 ⅓	5	
In extrema borea chele duarū lucens	195 ½	Bor.	8 ½	2	
Obſcurior præcedens hanc.	191 0	Bor.	8 ½	5	
In medio Cheles Auſtrinæ.	197 ⅓	Bor.	1 ½ ⅙	4	
In eadem quæ præit.	194 ½ ⅙	Bor.	1 ¼	4	
In media Chele Borea.	200 ½ ⅓	Bor.	3 ½ ¼	4	
In eadem quæ ſequitur.	206 ⅓	Bor.	4 ½	4	
Stellæ 8.quarum mag.ſecundæ 2.quartæ 4.quintæ 2.					
CIRCA CHELAS INFORMES.					
In Boreā à chele borea triū præcedēs.	199 ½	Bor.	9 0	5	
Sequentium duarum Auſtralis.	207 0	Bor.	6 ½ ⅙	4	
Borea ipſarum.	207 ½ ⅙	Bor.	9 ¼	4	
Inter chelas ex tribus quæ ſequitur.	205 ½ ⅓	Bor.	5 ½	6	
Reliquarū duarū p̄cedentiū Borea.	203 ½ ⅙	Bor.	2 0	4	
Quæ Auſtralis.	204 ½	Bor.	1 ½	5	
Sub auſtrina Chele trium præcedens.	196 ⅓	Auſt.	7 ½	3	
Reliquarū ſequētiū duarum Borea.	204 ½	Auſt.	8 ⅙	4	
Auſtralis.	205 ⅓	Auſt.	9 ½ ⅙	4	
Informium 9.mag.tertiæ 1.quartæ 5.quintæ 2.ſextæ 1.					
SCORPII.					
In fronte lucentium trium Borea.	209 ½ ⅙	Bor.	1 ⅓	3	maior
Media.	209 0	Auſt.	1 ½ ⅙	3	
Auſtralis trium.	209 0	Auſt.	5 0	3	
Quæ magis ad Auſtrum & in pede.	209 ⅓	Auſt.	7 ½ ⅓	3	
Duarū coniunctarū fulgens Borea.	210 ⅓	Bor.	1 ½ ⅙	4	
Auſtralis.	210 ½ ⅙	Bor.	0 ½	4	
In corpore triū lucidarū præcedens.	214 0	Auſt.	3 ½ ¼	3	
Media rutilans Antares uocata.	216 0	Auſt.	4 0	2	maior
Sequens trium.	217 ½ ⅓	Auſt.	5 ½	3	

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.					
Formæſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
SCORPII.	partes.		partes	magnitu.	
In ultimo acetabulo duarũ p̃cedens.	212 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	6 $\frac{1}{6}$	5	
Sequens.	213 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	6 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5	
In primo corporis ſpondylo.	221 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	11 0	3	
In ſecundo ſpondylo.	222 $\frac{1}{6}$	Auſt.	15 0	4	
In tertio duplicis Borea.	223 $\frac{1}{3}$	Auſt.	18 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
Auſtrina duplicis.	223 $\frac{1}{2}$	Auſt.	18 0	3	
In quarto ſpondylo.	226 $\frac{1}{2}$	Auſt.	19 $\frac{1}{2}$	3	
In quinto.	231 $\frac{1}{2}$	Auſt.	18 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3	
In ſexto ſpondylo.	233 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	16 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3	
In ſeptimo quæ proxima aculeo.	232 $\frac{1}{3}$	Auſt.	15 $\frac{1}{6}$	3	
In ipſo aculeo duarum ſequens.	230 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	13 $\frac{1}{3}$	3	
Antecedens.	230 $\frac{1}{3}$	Auſt.	13 $\frac{1}{2}$	4	
Stellæ. 21. quarum ſecundæ mag. 1. tertiæ 13. quartæ 5. quintæ 2.					
CIRCA SCORPIVM INFORMES.					
Nebuloſa ſequens aculeum.	234 $\frac{1}{2}$	Auſt.	12 $\frac{1}{4}$	Nebuloſa	
Ab aculeo in boream duarũ ſequens.	228 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$		6 $\frac{1}{6}$	5	
Quæ ſequitur.	232 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	4 $\frac{1}{6}$	5	
Informium trium, mag. quintæ duæ, nebuloſa una.					
SAGITARII.					
In cuſpide ſagittæ.	237 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	6 $\frac{1}{2}$	3	
In manubrio ſiniſtræ manus.	241 0	Auſt.	6 $\frac{1}{2}$	3	
In Auſtrali parte arcus.	241 $\frac{1}{3}$	Auſt.	10 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3	
In Septentrionali duarũ Auſtralior.	242 $\frac{1}{3}$	Auſt.	1 $\frac{1}{2}$	3	
Magis in Boream in extremitate ar- (cus	240 0	Bor.	2 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
In humero ſiniſtro.	248 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	3 $\frac{1}{6}$	3	
Antecedens hanc in iaculo.	246 $\frac{1}{3}$	Auſt.	3 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
In oculo nebuloſa duplex.	248 $\frac{1}{2}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	Nebuloſa	
In capite trium quæ anteit.	249 0	Bor.	2 $\frac{1}{6}$	4	
Media.	251 0	Bor.	1 $\frac{1}{2}$	4	maior
Sequens.	252 $\frac{1}{2}$	Bor.	2 0	4	
In Boreo contactu trium Auſtralior.	254 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	2 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
Media.	255 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}$	4	
Borea trium.	256 $\frac{1}{6}$	Bor.	6 $\frac{1}{2}$	4	
Sequens tres obſcura.	259 0	Bor.	5 $\frac{1}{2}$	6	
In Auſtrali contactu duarum Borea.	262 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Bor.	5 0	5	
Auſtralis.	261 0	Bor.	2 0	6	
In humero dextro.	255 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	1 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	

In

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
SAGITARII.	partes.		partes	magnitu.	
In dextro cubito.	258 3/6	Auſt.	2 ½ ⅓	5	
In ſcapulis.	253 ⅓	Auſt.	2 ½	5	
In armo.	251 0	Auſt.	4 ½	4	maior
Sub axilla.	249 ½ ⅙	Auſt.	6 ½ ¼	3	
In ſubfragine ſiniſtra priore.	251 0	Auſt.	23 0	2	
In genu eiuſdem cruris.	250 ⅓	Auſt.	18 0	2	
In priori dextra ſuffragine.	240 0	Auſt.	13 0	3	
In ſiniſtra ſcapula.	260 ½ ⅙	Auſt.	13 ½	3	
In anteriori dextro genu.	260 0	Auſt.	20 ⅙	3	
In eductiõe caudæ 4 borei lateris p̃cedẽs.	261 0	Auſt.	4 ½ ⅓	5	
Sequens eiuſdem lateris.	261 ⅙	Auſt.	4 ½ ⅓	5	
Auſtrini lateris præcedens.	261 ½ ⅓	Auſt.	5 ½ ⅓	5	
Sequens eiuſdem lateris.	263 0	Auſt.	6 ½	5	

Stellæ 31. quarum mag. ſecundæ 2, tertiæ 9, quartæ 9, quintæ 8. ſextæ 2, nebuloſa una.

CAPRICORNI.

In præcedente cornu trium Borea.	270 ½ ⅙	Bor.	7 ½	3	
Media.	271 0	Bor.	6 ½ ⅙	6	
Auſtralis trium.	270 ½ ⅙	Bor.	5 0	3	
In extremo ſequentis cornu.	272 ⅓	Bor.	8 0	6	
In rictu trium Auſtralis.	272 ⅓	Bor.	0 ½ ¼	6	
Reliquarum duarum præcedens.	272 0	Bor.	1 ½ ¼	6	
Sequens.	272 ⅙	Bor.	1 ½	6	
Sub oculo dextro.	270 ½	Bor.	0 ½ ⅙	5	
In ceruice duarum Borea.	275 0	Bor.	4 ½ ⅓	6	
Auſtralis.	275 ⅙	Auſt.	0 ½ ⅓	5	
In dextro genu.	274 ⅙	Auſt.	6 ½	4	
In ſiniſtro genu ſubfracto.	275 0	Auſt.	8 ½ ⅙	4	
In ſiniſtro humero.	280 0	Auſt.	7 ½ ⅙	4	
Sub aluo duarũ cõtiguarũ præcedẽs.	283 ½	Auſt.	6 ½ ⅓	4	
Sequens.	283 ½ ⅙	Auſt.	6 0	5	
In medio corpore trium ſequens.	282 0	Auſt.	4 ¼	5	
Reliquarum præcedentiũ Auſtralis.	280 0	Auſt.	4 0	5	
Septentrionalis earum.	280 0	Auſt.	2 ½ ⅓	5	
In dorſo duarum quæ anteit.	280 0	Auſt.	0 0	4	
Sequens.	284 ⅓	Auſt.	0 ½ ⅓	4	
In Auſtrali ſpina antecedens duarũ.	286 ½ ⅙	Auſt.	4 ½ ¼	4	

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.				
Formæ ſtellarum.	Lōgit.		Latit.	
CAPRICORNI.	partes.		partes	magnitu.
Sequens.	288 $\frac{1}{3}$	Auſt.	4 $\frac{1}{2}$	4
In eductione caudæ duarū præcedēs.	288 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	2 $\frac{1}{6}$	3
Sequens.	289 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	2 0	3
In Borea pte caudæ quatuor p̄cedēs.	290 $\frac{1}{6}$	Auſt.	2 $\frac{1}{3}$	4
Reliquarum trium Auſtralis.	292 0	Auſt.	5 0	5
Media.	291 0	Auſt.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5
Borea quæ in extremo caudæ.	292 0	Bor.	4 $\frac{1}{3}$	5
Stellæ 28. quarum mag. tertiæ 4. quartæ 9. quintæ 6. ſextæ 6.				
AQVARII.				
In capite.	293 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	15 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	5
In humero dextro quæ clarior	299 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	11 0	3
Quæ obſcurior.	289 $\frac{1}{2}$	Bor.	9 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
In humero ſiniſtro.	290 0	Bor.	8 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3
Sub axilla.	290 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	6 $\frac{1}{4}$	5
Sub ſiniſtra manu ĩ ueſte ſequẽs triũ.	280 0	Bor.	5 $\frac{1}{2}$	3
Media.	279 $\frac{1}{2}$	Bor.	8 0	4
Antecedens trium.	278 0	Bor.	8 $\frac{1}{2}$	3
In cubito dextro.	302 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	8 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	3
In dextra manu quæ Borea.	303 0	Bor.	10 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	3
Reliquarū duarū auſtraliū præcedēs.	305 $\frac{1}{3}$	Bor.	9 0	3
Quæ ſequitur.	306 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	8 $\frac{1}{2}$	3
In dextra coxa duarū ꝓpinquarū præ	299 $\frac{1}{2}$	Bor.	3 0	4
Sequens. (cedens.	300 $\frac{1}{3}$	Bor.	2 $\frac{1}{6}$	5
In dextro clune.	302 0	Auſt.	0 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
In ſiniſtro clune duarum Auſtralis.	295 0	Auſt.	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
Septentrionalior.	295 $\frac{1}{2}$	Bor.	4 0	6
In dextra tibia Auſtralis.	305 0	Auſt.	7 $\frac{1}{3}$	3
Borea.	304 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	5 0	4
In ſiniſtra coxa.	301 0	Auſt.	5 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
In ſiniſtra tibia duarum Auſtralis.	300 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	10 0	5
Septentrionalis ſub genu.	302 $\frac{1}{6}$	Auſt.	9 0	5
In profuſione aquæ à manu prima.	303 $\frac{1}{3}$	Bor.	2 0	4
Sequens Auſtralior.	308 $\frac{1}{6}$	Bor.	0 $\frac{1}{6}$	4
Quæ ſequitur in primo flexu aquæ.	311 0	Auſt.	1 $\frac{1}{6}$	4
Sequens hanc.	313 $\frac{1}{3}$	Auſt.	0 $\frac{1}{2}$	4
In altero flexu Auſtrali.	313 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Auſt.	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
Sequentium duarum Borea.	312 $\frac{1}{2}$	Auſt.	3 $\frac{1}{2}$	4
Auſtralis.	312 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Auſt.	4 $\frac{1}{6}$	4
In Auſtrum auulſa.	314 $\frac{1}{6}$	Auſt.	8 $\frac{1}{4}$	5

Poſt

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.		Latit. partes	magnitu.	
AQVARII.					
Poſt hanc duarũ cõiunctarũ p̃cedẽs,	316 0	Auſt.	11 0	5	
Sequens.	316 ½	Auſt.	10 ½ ⅓	5	
In tertio aquæ flexu Borea trium.	315 0	Auſt.	14 0	5	
Media.	316 0	Auſt.	14 ½ ¼	5	
Sequens trium.	316 ½	Auſt.	15 ½ ⅙	5	
Sequentiũ exemplo ſimili triũ Borea	310 ⅓	Auſt.	14 ⅙	4	
Media.	310 ½ ⅓	Auſt.	15 0	4	
Auſtralis trium.	311 ½ ⅙	Auſt.	15 ½ ¼	4	
In ultima inflectione trium p̃cedens.	305 ⅙	Auſt.	14 ½ ⅓	4	
Sequentium duarum Auſtralis.	306 0	Auſt.	15 ⅓	4	
Borea.	306 ½	Auſt.	14 0	4	
Vltima aquæ & in ore piſcis auſtrini.	300 ⅓	Auſt.	23 0	1	
Stellarum 42. mag. primæ 1. tertiæ 9. quartæ 18. q̃tæ 13. ſextæ. 1					
CIRCA AQVARIVM INFORMES.					
Sequẽtiũ flexũ aquæ triũ præcedens.	320 0	Auſt.	15 ½	4	
Reliquarum duarum Borea.	323 0	Auſt.	14 ⅓	4	
Auſtralis earum.	322 ⅓	Auſt.	18 ¼	4	
Stellæ tres, magnitudine quarta maiores.					

PISCIVM.

In ore Piſcis antecedentis.	315 0	Bor.	9 ¼	4	
In occipite duarum Auſtralis.	317 ½	Bor.	7 ½	4	maior
Borea.	321 ½	Bor.	9 ½	4	
In dorſo duarum quæ præit.	319 ⅓	Bor.	9 ⅓	4	
Quæ ſequitur.	324 0	Bor.	7 ½	4	
In aliud præcedens.	319 ⅓	Bor.	4 ½	4	
Sequens.	323 0	Bor.	2 ½	4	
In cauda eiuſdem Piſcis.	329 ⅓	Bor.	6 ⅓	4	
In lino eius prima à cauda.	334 ⅓	Bor.	5 ½ ¼	6	
Quæ ſequitur.	336 ⅓	Bor.	2 ½ ¼	6	
Poſt hac trium lucidarum præcedens	340 ½	Bor.	2 ¼	4	
Media.	343 ½ ⅓	Bor.	1 ⅙	4	
Sequens.	346 ⅓	Auſt.	1 ⅓	4	
In flexura duarum exiguarũ Borea.	345 ½ ⅙	Auſt.	2 0	6	
Auſtralis.	346 ⅓	Auſt.	5 0	6	
Poſt inflexionem trium præcedens.	350 ⅓	Auſt.	2 ⅓	4	
Media.	352 0	Auſt.	4 ½ ⅙	4	
Sequens.	354 0	Auſt.	7 ½ ¼	4	

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
PISCIVM.	partes.		partes		magnitu.
In nexu amborum linorum.	356 0	Auſt.	8	½	3
In boreo lino à cõnexu præcedens.	354 0	Auſt.	4	⅓	4
Poſt hanc trium Auſtralis.	353 ½	Bor.	1	½	5
Media.	353 ½ ⅙	Bor.	5	⅓	3
Borea trium & ultima in lino.	353 ½ ⅓	Bor.	9	0	4
PISCIS SEQVENTIS.					
In ore duarum Borea.	355 ⅓	Bor.	21	½ ¼	5
Auſtralis.	355 0	Bor.	21	½	5
In capite trium paruarũ quæ ſequitur	352 0	Bor.	20	0	6
Media.	351 0	Bor.	19	½ ⅓	6
Quæ præit ex tribus.	350 ⅓	Bor.	23	0	6
In auſtrali ſpina triũ p̄cedẽs ꝓpe cubi	349 0	Bor.	14	⅓	4
Media. (tũ Andromedes ſiniſtrũ.	349 ½ ⅙	Bor.	13	0	4
Sequens trium.	351 0	Bor.	12	0	4
In aluo duarum quæ Borea.	355 ½	Bor.	17	0	4
Quæ magis in Auſtrum.	352 ½ ⅙	Bor.	15	⅓	4
In ſpina ſequente prope caudam.	353 ⅓	Bor.	11	½ ¼	4
Stellarum 34. mag. tertiæ 2. quartæ 22. quintæ 3. ſextæ 7.					
QVAE CIRCA PISCES INFORMES.					
In quadrilatero ſub piſce p̄cedẽte Bo-	324 ½	Auſt.	2	½ ⅙	4
Quæ ſequitur. (rei lateris q̄ p̄it	325 ⅓ ¼	Auſt.	2	½	4
Auſtralis lateris antecedens.	324 0	Auſt.	5	½ ⅓	4
Sequens.	325 ½ ⅙	Auſt.	5	⅓	4
Informes 4. magnitudinis quartæ.					

Omnes ergo q̄ in ſignifero ſunt, ſtellæ 346. Nempe mag. primæ 5. ſecundæ 9. tertiæ 64. quartæ 133. quĩtæ 105. ſextæ 27. nebuloſæ 3. Et Coma, quam ſuperius Beronices crines diximus appellari à Conone Mathematico, extra numerum.

EORVM QVÆ AVSTRALIS SVNT PLAGÆ

CETI.

In extremitate naris.	11 0		7	⅓ ¼	4
In mandibula ſequens trium.	11 0		11	⅓	3
Media in ore medio.	6 0		11	½	3
Præcedens trium in gena.	3 ½ ⅓		14	0	3
In oculo.	4 0		8	⅙	4
In capillamento borea.	5 ½		6	⅓	4

In Iuba

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.		
CETI.	partes.	partes	magnitu.	
In Iuba præcedens.	1 0	4 ⅙	4	
In pectore quatuor p̃cedẽtiũ Borea.	355 ⅓	24 ½	4	
Auſtralis.	356 ½ ⅙	28 0	4	
Sequentium Borea.	0 0	25 ⅙	4	
Auſtralis.	0 ⅓	27 ½	3	
In corpore trium quæ media.	345 ⅓	25 ⅓	3	
Auſtralis.	346 ⅓	30 ½	4	
Borea trium.	348 ⅓	20 0	3	
Ad caudam duarum ſequens.	343 0	15 ⅓	3	
Præcedens.	338 ⅓	15 ½ ⅙	3	
In cauda quadrilateris ſequẽtiũ Bor.	335 0	11 ½ ⅙	5	
Auſtralis.	334 0	13 ½ ⅙	5	
Antecedentium reliquarum Borea.	332 ½ ⅙	13 0	5	
Auſtralis.	332 ⅓	14 0	5	
In extremitate Septẽtrionali caudæ.	327 ½ ⅑	9 ½	3	
In extremitate Auſtrali caudæ.	329 0	20 ⅓	3	
Stellæ 22. quarũ. mag. tertiæ 10. quartæ 8. quintæ 4.				
ORIONIS.				
In capite nebuloſa.	50 ⅓	16 ½	nebuloſa	
In humero dextro lucida rubeſcens.	55 ⅓	17 0	1	
In humero ſiniſtro.	43 ½ ⅙	17 ½	2	maior
Quæ ſequitur hanc.	48 ⅓	18 0	4	minor
In dextro cubito.	57 ½ ⅙	14 ½	4	
In ulna dextra.	59 ½ ⅙	11 ½ ⅓	6	
In manu dextra 4 auſtraliũ ſequens.	59 ½ ⅓	10 ½ ⅙	4	
Præcedens.	59 ⅓	9 ½ ¼	4	
Borei lateris ſequens.	60 ½ ⅙	8 ¼	6	
Præcedens eiuſdem lateris.	59 0	8 ¼	6	
In colorobo duarum præcedens.	55 0	3 ½ ¼	5	
Sequens.	57 ½ ⅙	3 ¼	5	
In dorſo 4. ad lineã rectã q̃ ſequitur.	50 ½ ⅓	19 ½ ⅙	4	
Secundo præcedens.	49 ½ ⅙	20 0	6	
Tertio præcedens.	48 ½ ⅙	20 ⅓	6	
Quarto loco præcedens.	47 ½	20 ½	5	
In clypeo maxime Borea ex nouem.	43 ½ ⅓	8 0	4	
Secunda.	42 ½ ⅓	8 ⅙	4	
Tertia.	41 ⅓	10 ¼	4	
Quarta.	39 ½ ⅙	12 ½ ⅓	4	
Quinta.	38 ½	14 ¼	4	
Sexta.	37 ½ ⅓	15 ½ ⅓	3	

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.		
ORIONIS.	partes.	partes	magnitu.	
Septima.	38 ⅙	17 ⅙	3	
Octaua.	38 ½ ⅙	20 ⅓	3	
Reliqua ex his maxime Auſtralis.	39 ½ ⅙	21 ½	3	
In baltheo fulgẽtiũ trium præcedẽs.	48 ½ ⅙	24 ⅙	2	
Media.	50 ½ ⅙	24 ½ ⅓	2	
Seqnens trium ad rectam lineam.	52 ½ ⅙	25 ½	2	
In manubrio enſis.	47 ⅙	25 ½ ⅓	3	
In enſe trium Borea.	50 ⅙	28 ½ ⅙	4	
Media.	50 0	29 ½	3	
Auſtralis.	50 ⅓	29 ½ ⅓	3	minor
In extremo enſis duarum ſequens.	51 0	30 ½	4	
Præcedens.	49 ½	30 ½ ⅓	4	
In ſiniſtro pede clara & fluuio coĩs.	42 ½	31 ½	1	
In tibia ſiniſtra.	44 ⅓	30 ¼	4	maior
In ſiniſtro calcaneo.	46 ½ ⅙	31 ⅙	4	
In dextro genu.	53 ½	33 ½	3	
Stellarũ 38. mag. primæ 2. ſecundæ 4. tertiæ 8. quartæ 15. quintæ 3. ſextæ 5. & nebuloſa una.				
FLVVII.				
Quæ à ſiniſtro pede oriõis in prĩci- (pio fluuij	41 ½ ⅙	31 ½ ⅓	4	
In flexura ad crus Orio- (nis maxĩe bo	42 ⅙	28 ¼	4	
Poſt hãc duarũ ſequẽs.	41 ⅓	29 ½ ⅓	4	
Quæ præit.	38 0	28 ¼	4	
Deinde duarum quæ ſequitur.	36 ½	25 ¼	4	
Quæ præcedit.	33 ½	25 ⅓	4	
Poſt hæc ſequens trium.	29 ½ ⅙	26 0	4	
Media.	29 0	27 0	4	
Antecedens trium.	26 ⅙	27 ½ ⅓	4	
Poſt interuallum ſequẽs ex quatuor.	20 ⅓	32 ½ ⅓	3	
Quæ præit hanc.	18 0	31 0	4	
Tertio præcedens.	17 ½	28 ½ ⅓	3	
Antecedens omnes quatuor.	15 ½	28 0	3	
Rurſus ſimili modo q̃ ſeq̃ ex q̃tuor.	10 ½	25 ½	3	
Antecedens hanc.	8 ⅙	23 ½ ⅓	4	
Præcedens hanc etiam.	5 ½	23 ⅙	3	
Quæ antecedit has quatuor.	3 ½ ⅓	23 ¼	4	
Quæ ĩ cõuerſiõe fluuij pectus ceti cõ- (tingit.	358 ½	32 ⅙	4	
Quæ ſequitur hanc.	359 ⅓	34 ½ ⅓	4	
Sequentium trium præcedens.	2 ⅙	38 ½	4	

Media

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum. FLVVII.	Lōgit. partes.	Latit. partes	magnitu.	
Media.	7 $\frac{1}{6}$	38 $\frac{1}{6}$	4	
Sequens trium.	10 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	39 0	5	
In quadrilatero p̄cedētiū duarū bor.	14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	41 $\frac{1}{2}$	4	
Auſtrina.	14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	42 $\frac{1}{2}$	4	
Sequentis lateris antecedens.	15 $\frac{1}{2}$	43 $\frac{1}{3}$	4	
Sequens ea:um quatuor.	18 0	43 $\frac{1}{3}$	4	
Verſus ortū cōiūctarū duarū borea.	27 $\frac{1}{2}$	50 $\frac{1}{3}$	4	
Magis in Auſtrum.	28 $\frac{1}{3}$	51 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	
In reflexione duarum ſequens.	21 $\frac{1}{2}$	53 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
Præcedens.	19 $\frac{1}{6}$	53 $\frac{1}{6}$	4	
In reliqua diſtantia trium ſequens.	11 $\frac{1}{6}$	53 0	4	
Media.	8 $\frac{1}{6}$	53 $\frac{1}{2}$	4	
Præcedens trium.	5 $\frac{1}{6}$	52 0	4	
In extremo fluminis fulgens.	353 $\frac{1}{2}$	53 $\frac{1}{2}$	1	
Stellæ 34. mag. prima 1. tertia 5. quarta 27. quinta 1.				
LEPORIS.				
In auribus q̄drilateri p̄cedētiū borea	43 0	35 0	5	
Auſtralis.	43 $\frac{1}{6}$	36 $\frac{1}{2}$	5	
Sequentis lateris borea.	44 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	35 $\frac{1}{2}$	5	
Auſtralis.	44 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	36 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	
In mento.	42 $\frac{1}{2}$	39 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	maior
In extremo pedis ſiniſtri prioris.	39 $\frac{1}{2}$	45 $\frac{1}{4}$	4	minor
In medio corpore.	48 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	41 $\frac{1}{2}$	3	
Sub aluo.	48 $\frac{1}{6}$	44 $\frac{1}{3}$	3	
In poſterioribus pedib9 duarū borea	54 $\frac{1}{3}$	44 0	4	
Quæ magis in Auſtrum.	52 $\frac{1}{3}$	45 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
In lumbo.	53 $\frac{1}{3}$	38 $\frac{1}{3}$	4	
In exrrema cauda.	56 0	38 $\frac{1}{6}$	4	
Stellæ 12. mag. tertia 2. quarta 6. quinta 4.				
CANIS.				
In ore ſplendidiſsima uocata Canis.	71 0	39 $\frac{1}{6}$	1	maxīa
In auribus.	73 0	35 0	4	
In capite.	74 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	36 $\frac{1}{2}$	5	
In collo duarum Borea.	76 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	37 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	
Auſtralis.	78 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	40 0	4	
In pectore.	73 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	42 $\frac{1}{2}$	5	
In genu dextro duarum Borea.	69 $\frac{1}{2}$	41 $\frac{1}{4}$	5	
Auſtralis.	69 $\frac{1}{3}$	42 $\frac{1}{2}$	5	
In extremo prioris pedis.	64 $\frac{1}{3}$	41 $\frac{1}{3}$	3	

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lōgit. partes.	Latit. partes	magnitu.	
CANIS.				
In genu ſiniſtro duarum præcedens.	68 0	46 ½	5	
Sequens.	69 ½	45 ½ ⅓	5	
In humero ſiniſtro duarum ſequens.	78 0	46 0	4	
Quæ præit.	75 0	47 0	5	
In coxa ſiniſtra.	80 0	48 ½ ¼	3	minor
Sub aluo inter fœmora.	77 0	51 ½	3	
In cauitate pedis dextri.	76 ⅓	55 ⅙	4	
In extremo ipſius pedis.	77 0	55 ½ ⅙	3	
In extrema cauda.	85 ½	50 ½	3	minor
Stellæ 18. mag. prima 1. tertia 5. quarta 5 quinta 7.				
CIRCA CANEM INFORMES.				
A ſeptentrione ad uerticem Canis.	72 ½ ⅓	25 ¼	4	
Sub poſterioribus pedib. ad rectā li= (neam Auſt.	63 ⅓	60 ½	4	
Quæ magis in boreā.	64 ½ ⅙	58 ½ ¼	4	
Quæ etiam hanc Septentrionalior.	66 ⅓	57 0	4	
Reſidua ipſarū quatuor maxīe borea	67 ½	56 0	4	
Ad occaſum q̃ſi ad rectā lineā triū p̄- (cedēs.	50 ⅓	55 ½	4	
Media.	53 ½ ⅙	57 ½ ⅙	4	
Sequens trium.	55 ½ ⅙	59 ½	4	
Sub his duarū lucidarū præcedens.	52 ⅓	59 ½ ⅙	2	
Antecedens.	49 ⅓	57 ½ ⅙	2	
Reliqua Auſtralior ſupradictis.	45 ½	59 ½	4	
Stellæ 11. mag. ſecunda 2. quarta 9.				
CANICVLAE SEV PROCYNIS.				
In ceruice. (Canicula.	78 ⅓	14 0	4	
In fœmore fulgens ipſa προκυνον ſeu	82 ½	16 ⅙	1	
Duarum mag. prima una, quarta una.				
ARGVS SIVE NAVIS.				
In extrema naue duarum præcedens.	93 ½ ⅙	42 ½ ⅙	5	
Sequens.	97 ½ ⅙	43 ⅓	3	
In puppi duarum quæ borea.	92 ⅙	45 0	4	
Quæ magis in Auſtrum.	92 ⅙	46 0	4	
Præcedens duas.	88 ½ ⅙	45 ½	4	
In medio ſcuto fulgens.	89 ½ ⅙	47 ¼	4	
Sub ſcuto præcedens trium.	88 ½ ⅓	49 ½ ¼	4	
Sequens.	92 ½ ⅙	49 ½ ⅓	4	
Media trium.	91 ½ ⅙	49 ¼	4	
In extremo gubernaculo.	97 ⅓	49 ½ ⅓	4	
In carina puppis duarum borea.	87 ⅓	53 0	4	
Auſtralis.	87 ⅓	58 ½	3	

In ſoleo

AVSTRALIA SIGNA.				
Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.		
ARGVS SIVE NAVIS.	partes.	partes	magnitu.	
In ſoleo puppis Borea.	93 $\frac{1}{2}$	55 $\frac{1}{2}$	5	
In eodem ſolio trium præcedens.	95 $\frac{1}{2}$	58 $\frac{1}{2}$	5	
Media.	96 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	57 $\frac{1}{4}$	4	
Sequens.	99 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	57 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	
Lucida ſequens in tranſtro.	104 $\frac{1}{2}$	58 $\frac{1}{3}$	2	
Sub hac duarum obſcurarũ p̃cedens.	101 $\frac{1}{2}$	60 0	5	
Sequens.	104 $\frac{1}{3}$	59 $\frac{1}{3}$	5	
Supradictam fulgentẽ duarũ p̃cedẽs.	106 $\frac{1}{2}$	56 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	
Sequens.	107 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	57 0	5	
In ſcutulis & ſtatiõe mali borea triũ.	119 0	51 $\frac{1}{2}$	4	maior
Media.	119 $\frac{1}{2}$	55 $\frac{1}{2}$	4	maior
Auſtralis trium.	117 $\frac{1}{3}$	57 $\frac{1}{6}$	4	
Sub his duarũ cõiunctarum Borea.	122 $\frac{1}{2}$	60 0	4	
Auſtralior.	122 $\frac{1}{3}$	61 $\frac{1}{4}$	4	
In medio mali duarum Auſtralis.	113 $\frac{1}{2}$	51 $\frac{1}{2}$	4	
Borea.	112 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	49 0	4	
In ſummo ueli duarum antecedens.	111 $\frac{1}{3}$	43 $\frac{1}{3}$	4	
Sequens.	112 $\frac{1}{3}$	43 $\frac{1}{2}$	4	
Sub tertia quæ ſequitur ſcutum.	98 $\frac{1}{2}$	54 $\frac{1}{2}$	2	minor
In ſectione inſtrati.	100 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	51 $\frac{1}{4}$	2	
Inter remos in carina.	95 0	63 0	4	
Quæ ſequitur hanc obſcura.	102 $\frac{1}{3}$	64 $\frac{1}{2}$	6	
Lucida quæ ſequitur hãc in ſtratione.	113 $\frac{1}{3}$	63 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	2	
Ad Auſtrũ magis infra carinã fulgẽs.	121 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	69 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	2	
Sequentium hanc trium antecedens.	128 $\frac{1}{2}$	65 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3	
Media.	134 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	65 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	
Sequens.	139 $\frac{1}{3}$	65 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	2	
Sequentiũ duarũ ad ſectionẽ p̃cedẽs.	144 $\frac{1}{3}$	62 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	
Sequens.	151 $\frac{1}{3}$	62 $\frac{1}{4}$	3	
In temone boreo & antecedẽte q̃ p̃it.	57 $\frac{1}{3}$	65 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	maior
Quæ ſequitur.	73 $\frac{1}{2}$	65 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3	maior
Quæ in temone reliq̃ p̃cedit Canob.	70 $\frac{1}{2}$	75 0	1	
Reliqua ſequens hanc.	82 $\frac{1}{3}$	71 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	
Stellæ 45. mag. prima 1. ſecũda 6. tertia 8. q̃rta 22. q̃nta 7. ſexta 1				
HYDRÆ.				
In capite 5. p̃cedẽtiũ duarũ in narib.	97 $\frac{1}{3}$	15 0	4	
Borea duarũ & in oculo. (Auſt.	98 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	13 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Sequẽtiũ duarũ Borea & in occipite.	99 0	11 $\frac{1}{2}$	4	

Auſtralis

AVSTRALIA SIGNA.			
Formæ ſtellarum.	Lōgit.	Latit.	
HYDRAE.	partes.	partes	magnitu.
Auſtralis earum & in hiatu.	98 ½ ⅓	14 ½ ¼	4
Quæ ſequitur has omnes in gena.	100 ½ ⅓	12 ¼	4
In ꝑductione ceruicis duarũ ꝓcedẽs.	103 ½ ⅙	11 ½ ⅓	5
Quæ ſequitur.	106 ½ ⅙	13 ½	4
In flexu colli trium media.	111 ½ ⅙	15 ⅓	4
Sequens hanc.	114 0	14 ½ ⅓	4
Quæ maxime Auſtralis.	111 ½ ⅙	17 ⅙	4
Ab auſtro duarũ cõtiguarũ obſcura	112 ½	19 ½ ¼	6
Lucida earũ ſequẽs. (et Borea.	113 ⅓	20 ½	2
Poſt flexum colli trium antecedens.	119 ⅓	26 ½	4
Sequens.	124 ½	23 ¼	4
Media earum.	122 0	26 0	4
Quæ in rectã lineã trium præcedit.	131 ⅓	24 ½	3
Media.	133 ⅓	23 0	4
Sequens.	136 ⅓	22 ⅙	3
Sub baſe crateris duarum Borea.	144 ½ ⅓	25 ½ ¼	4
Auſtralis.	145 ½ ⅙	30 ⅙	4
Poſt has in triquetro præcedens.	155 ½	31 ⅓	4
Earum Auſtralis.	157 ½ ⅓	34 ⅙	4
Sequens earundem trium.	159 ½	31 ½ ⅙	3
Poſt coruum proxima caudæ.	173 ⅓	13 ½	4
In extrema cauda.	186 ½ ⅓	17 ½	4
Stellæ 25.mag.ſecũda 1. tertia 3.quarta 19.quinta 1. ſexta 1.			
CIRCA HYDRAM INFORMES.			
A capite ad Auſtrum.	96 0	23 ¼	3
Sequens eas quæ ſunt in collo.	124 ⅓	26 0	3
Informes 2.magnitudinis tertiæ.			

CRATERIS.

In baſi Crateris quæ & Hydræ cōis.	139 ½ ⅙	23 0	4	
In medio Cratere Auſtralis duarum.	146 0	19 ½	4	
Borea ipſarum.	143 ½	18 0	4	
In Auſtrali circumferentia orificij.	150 ⅓	18 ½	4	maior
In Boreo ambitu.	142 ½ ⅙	13 ½ ⅙	4	
In Auſtrali anſa.	152 ½	16 ½	4	minor
In anſa Borea.	145 0	11 ½ ⅓	4	
Stellæ ſeptem, magnitudine quarta.				

Corui

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
CORVI.	partes.		partes		magnitu.
In roſtro & hydræ communis.	158	½ ⅙	21	½	3
In ceruice.	157	½ ⅙	19	½ ⅙	3
In pectore.	160	0	18	⅙	5
In ala dextra & præcedente.	160	½ ⅓	14	½ ⅓	3
In ala ſequente duarum antecedens	160	0	12	½	3
Sequens.	161	⅓	11	½ ¼	4
In extremo pede cõmunis Hydræ.	163	½ ⅓	18	⅙	3
Stellæ 7. magnitud. tertiæ 5. quartæ 1. quintæ 1.					
CENTAVRI.					
In capite quatuor maxime auſtralis.	183	½ ⅓	21	⅓	5
Quæ magis in Boream.	183	⅓	13	½ ⅓	5
Mediantium duarum præcedens.	182	½	20	½	5
Sequens & reliqua ex quatuor.	183	⅓	20	0	5
In humero ſiniſtro & præcedente.	179	½	25	½	3
In humero dextro.	189	0	22	½	3
In armo ſiniſtro.	182	½	17	½	4
In ſcuto quatuor p̄cedentiũ duaꝝ Bo	191	½	22	½	4
Auſtralis. (rea.	192	½	23	½ ¼	4
Reliquarũ duarũ q̃ ĩ ſummitate ſcuti	195	⅓	18	¼	4
Quæ magis in Auſtrum.	196	½ ⅓	20	0	4
In latere dextro trium præcedens.	196	½ ⅙	28	⅓	4
Media.	187	⅓	29	⅓	4
Sequens.	188	½	28	0	4
In brachio dextro.	189	½ ⅙	26	½	4
In dextro cubito.	196	⅙	25	¼	3
In extrema manu dextra.	200	½ ⅓	24	0	4
In eductiõe corpis humani lucens.	191	⅓	33	½	3
Duarum obſcurarum ſequens.	191	0	31	0	5
Præcedens.	189	½ ⅓	30	⅓	5
In ductu dorſi.	185	½	33	½ ⅓	5
Antecedens hanc in dorſo equi.	182	⅓	37	½	5
In lumbis trium ſequens.	179	⅙	40	0	3
Media.	178	⅓	41	⅓	4
Antecedens trium.	176	0	41	0	5
In dextra coxa duarũ cõtiguarum p̄	176	0	46	⅙	2
Sequens. (cedẽs	176	½ ⅙	46	¼ ½	4
In pectore ſub ala equi.	191	½ ⅙	40	½ ¼	4

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	
CENTAVRI.	partes.	partes	magnitu.
Sub aluo duarum præcedens.	179 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	43 0	2
Sequens.	181 0	43 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	3
In cauo pedis dextri.	183 $\frac{1}{3}$	51 $\frac{1}{6}$	2
In ſura eiuſdem.	188 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	51 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	2
In cauo pedis ſiniſtri.	188 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	55 $\frac{1}{6}$	4
Sub muſculo eiuſdem.	184 $\frac{1}{2}$	55 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
In ſummo pede dextro priore.	181 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	41 $\frac{1}{6}$	1
In genu ſiniſtro.	197 $\frac{1}{2}$	45 $\frac{1}{3}$	2
De foris ſub femore dextro.	188 0	49 $\frac{1}{6}$	3

Stellæ 37. magnit. primæ 1. ſecundæ 5. tertiæ 7. quartæ 15. quintæ 9.

BESTIÆ QVAM TENET CENTAVRVS.

In ſummo pede poſteriore ad manũ	201 $\frac{1}{3}$	24 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3
In cauo eiuſdẽ pedis. (Cẽtauri.	199 $\frac{1}{6}$	20 $\frac{1}{6}$	3
In armo duarum præcedens.	204 $\frac{1}{3}$	21 $\frac{1}{4}$	4
Sequens.	207 $\frac{1}{2}$	21 0	4
In medio corpore.	206 $\frac{1}{3}$	25 $\frac{1}{6}$	4
In aluo.	203 $\frac{1}{2}$	27 0	5
In coxa.	204 $\frac{1}{6}$	29 0	5
In ductu coxæ duarum Borea.	208 0	28 $\frac{1}{2}$	5
Auſtralis.	207 0	30 0	5
In ſummo lumbo.	208 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	33 $\frac{1}{6}$	5
In extrema cauda trium Auſtralis.	195 $\frac{1}{3}$	31 $\frac{1}{3}$	5
Media.	195 $\frac{1}{6}$	30 0	4
Septentrionalis trium.	196 $\frac{1}{3}$	29 $\frac{1}{3}$	4
In iugulo duarum Auſtralis.	212 $\frac{1}{6}$	17 0	4
Borea.	212 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	15 $\frac{1}{3}$	4
In rictu duarum præcedens.	209 0	13 $\frac{1}{2}$	4
Sequens.	210 0	12 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
In priore pede duarum Auſtralior.	240 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{5}$	11 $\frac{1}{2}$	4
Quæ magis in Boream.	239 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	10 0	4

Stellæ 19. magnitud. tertiæ 2. quartæ 11. quintæ 6.

LARIS SEV THVRIBVLI.

In baſi duarum Borea.	231 0	22 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
Auſtralis.	233 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	25 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4
In media arula.	229 $\frac{1}{2}$	26 $\frac{1}{2}$	4

In

SIGNA AVSTRALIA.

Formæ ſtellarum.	Lõgitu.	Latitu.	
LARIS SEV THVRIBVLI.	partes.	partes	magnitudo
In foculo trium Borea.	224 0	30 1/3	5
Reliquarũ duarũ cõtiguarũ auſtralis	228 1/2	34 1/6	4
Borea.	228 1/3	33 1/3	4
In media flamma.	224 1/6	34 1/6	3

Stellæ 7. magnitud. quartæ 5. quintæ 2.

CORONÆ AVSTRINÆ.

Quæ ad ambitũ auſtralẽ foris pcedit	242 1/2	21 1/2	4
Quæ hanc ſequitur in corona.	245 0	21 0	5
Sequens hanc.	246 1/2	20 1/3	5
Quæ etiam hanc ſequitur.	248 1/6	20 0	4
Poſt hanc ante genu Sagittarij.	249 1/2	18 1/2	5
Borea in genu lucens.	250 1/2 1/6	17 1/6	4
Magis Borea.	250 1/6	16 0	4
Adhuc magis in Boream.	249 1/2 1/3	15 1/3	4
In ambitu Boreo duarum ſequens.	248 1/2	15 1/2 1/3	6
Præcedens.	248 0	14 1/2 1/3	6
Ex interuallo præcedens has.	245 1/6	14 1/2 1/6	5
Quæ etiam hanc antecedit.	243 0	15 1/2 1/3	5
Reliqua magis in Auſtrum.	242 1/2	18 1/2	5

Stellæ 13. magnitud. quartæ 5. quintæ 6. ſextæ 2.

PISCIS AVSTRINI.

In ore atq; eadẽ q̃ in extrema aquæ.	300 1/3	23 0	1
In capite trium præcedens.	294 0	21 1/3	4
Media.	297 1/2	22 1/4	4
Sequens.	299 0	22 1/2	4
Quæ ad branchiam.	297 1/2 1/6	16 1/4	4
In ſpina Auſtrali atq; dorſo.	289 1/2	19 1/2	5
In aluo duarum ſequens.	294 1/2	15 1/6	5
Antecedens.	292 1/6	14 1/2	4
In ſpina ſeptẽtrionali ſequẽs trium.	288 1/2	15 1/4	4
Media.	285 1/6	16 1/2	4
Præcedens trium.	284 1/3	18 1/6	4
In extrema cauda.	289 1/[illegible]	22 1/4	4

Stellæ præter primã 11. quarum mag. quartæ 9. quintæ 2.

SIGNA AVSTRALIA.

Formæ ſtellarum.

CIRCA PISCEM AVSTRINVM INFORMES.	Lōgitu. partes.		Latitu. partes	magnitudo
Præcedentiũ piſcē lucidarũ q̃ anteit.	271 $\frac{1}{3}$		22 $\frac{1}{3}$	3
Media.	274 $\frac{1}{2}$		22 $\frac{1}{6}$	3
Sequens trium.	277 $\frac{1}{3}$		21 0	3
Quæ hanc præcedit obſcura.	275 $\frac{1}{3}$		20 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5
Cæterarũ ad ſeptētrionē auſtralior.	277 $\frac{1}{6}$		16 0	4
Quæ magis in Boream.	277 $\frac{1}{6}$		14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4

Stellæ 6.quarum magnitud.tertiæ 3.quartæ 2.quintæ 1.

In ipſa Auſtrali parte ſtellæ 316.quarum primæ magnitud.7. ſecundæ 18. tertiæ 60. quartæ 167. quintæ 54. ſextæ 9.nebuloſa 1. Itaq; omnes inſimul ſtellæ 1022. quarum primæ magnitu. 15.ſecundæ 45.tertiæ 208.quartæ 474.quintæ 216. ſextæ 50.obſcuræ 9.nebuloſæ 5.

Nicolai

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM

LIBER TERTIVS.

De æquinoctiorum ſolſtitiorumq; anticipatione. Cap. I.

STELLARVM fixarum facie depicta, ad ea quæ annuæ reuolutionis ſunt, tranſeundũ nobis eſt, & eam ob cauſam de mutatione æquinoctiorum, propter quam ſtellæ quoq; fixæ moueri creduntur, primo tractabimus. Inuenimus autem priſcos Mathematicos annũ uertentem ſiue naturalem, qui ab æquinoctio uel ſolſticio eſt, non diſtinxiſſe ab eo, qui ab aliqua ſtellarum fixarum ſumitur. Hinc eſt quod annos Olympiacos, quos ab exortu Caniculæ auſpicabantur, eoſdem eſſe putarent, qui ſunt à ſolſtitio, nondum cognita differentia alterius ab altero. Hipparchus autẽ Rhodius uir miræ ſagacitatis, primus animaduertit hæc inuicem diſtare, qui dum anni magnitudinẽ attentius obſeruaret: maiorem inuenit eum ad ſtellas fixas comparatum quàm ad æquinoctia ſiue ſolſtitia. Vnde exiſtimauit ſtellis quoq; fixis aliquem ineſſe motum in conſequẽtia, ſed lentulum adeo nec ſtatim perceptibilem. At iam tractu temporis factus eſt euidentiſsimus, quo longe iam alium ortum & occaſum ſignorum & ſtellarum cernimus ab antiquorum præſcripto. Ac dodecatemoria ſignorum circuli à ſtellarum hærentium ſignis magno ſatis interuallo à ſe inuicem receſſerũt, quæ primitus nominibus ſimul ac poſitione congruebant. Ipſe præterea motus inæqualis reperitur, cuius diuerſitatis cauſam reddere uolentes, diuerſas attulerunt ſententias. Alij libramentum eſſe quoddam mundi pendentis, qualem & in planetis motũ inuenimus circa latitudines eorum, atq; hinc inde à certis limitibus quantũ proceſſerit, rediturum aliquando cenſuerunt, & eſſe expatiationem eius utrobiq; à medio ſuo nõ maiorem VIII. gradibus. Sed hæc opinio iam antiquata reſidere nõ potuit, eo maxime quòd

 iam

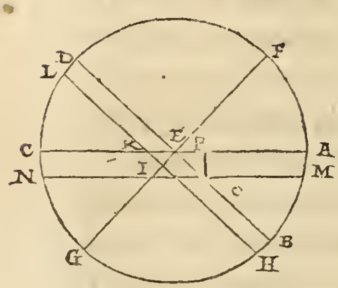
iam ſatis liquidum ſit,ultra quàm ter octo gradibus diſsidere caput Arietis ſtellati ab æquinoctio uerno, & aliæ ſtellæ ſimiliter,nullo interim tot ſeculis regreſsiõis ueſtigio percepto. Alij progredi quidem ſtellarum fixarum ſphæram opinati ſunt, ſed paſsibus inæqualibus, nullum tamen certum modum definierunt. Acceſsit inſuper aliud naturæ miraculum: Quòd obliquitas ſigniferi non tanta nobis appareat,quanta Ptolemæo,ut diximus: Quorum cauſa alij nonam ſphæram,alij decimam excogitauerunt,quibus illa ſic fieri arbitrati ſunt, nec tamen poterãt præſtare,quod pollicebantur. Iam quocꝫ undecima ſphæra in lucem prodire cœperat,quem circulorum numerum uti ſuperfluum facile refutabimus in motu terræ. Nam ut in primo libro iam partim eſt à nobis expoſitum,binæ reuolutiones,annuæ declinationis,inquam, & cẽtri telluris,non omnino pares exiſtũt, dum uidelicet reſtitutio declinationis in modico præoccupat centri periodum. Vnde ſequi neceſſe eſt,quòd æquinoctia & cõuerſiones uideantur anticipare,non quòd ſtellarum fixarũ ſphę ra in conſequentia feratur, ſed magis circulus æquinoctialis in præcedentia,obliquus exiſtẽs plano ſigniferi, iuxta modum deflectionis axis globi terreſtris. Magis enim ad rẽ eſſet,æquinoctialem circulum obliquum dici ſignifero,quàm ſigniferum æquinoctiali,minoris ad maiorẽ comparatione. Multo enim maior eſt ſignifer,ꝗ Solis & terræ diſtantia diſcribitur annuo circuitu,q̃ æquinoctialis, qui cotidiano,ut dictũ eſt,motu circa axẽ terræ deſignatur. Et per hunc modum æquinoctiales illæ ſectiones,cum tota ſigniferi obliquitate, ſucceſſu temporis præuenire cernuntur: ſtellæ uero poſtponi. Huius autem motus menſura & ratio diuerſitatis ideo latuit priores, quòd reuolutio eius, quanta ſit adhuc, ignoretur,ob inexpectabilem eius tarditatẽ, utpote quæ à tot ſeculis, quibus primum innotuit mortalibus, uix quintamdecimam partem circuli peregerit. Nihilominus tamen quantum in nobis eſt,per ea quæ ex hiſtoriarum obſeruatione ad noſtram uſcꝫ memoriam de his accepimus, efficiemus certiora.

Hiſtoria

Hiſtoria obſeruationum comprobantium inæqualem æquinoctiorum conuerſionumq; præceſsionem. Cap. II.

PRima igitur LXXVI annorum ſecundum Calippũ periodo, anno eius XXXVI. qui erat ab exceſſu Alexandri Magni annus XXX. Timochares Alexandrinus, cui primo fixarum loca ſtellarum curæ fuerunt, Spicã quã tenet Virgo prodidit à ſolſtitiali puncto elongatam partibus LXXXII. & triente, cum latitudine Auſtrina duarum partium: & eam quæ in frõte Scorpij è tribus maxime Boream, atq; primam in ordine formationis ipſius ſigni, habuiſſe latitudinem partis unius & trientis: Longitudinẽ uero XXXII. partes, ab Autumni æquinoctio. Ac rurſus eiuſdem periodi anno XLVIII. Spicam Virginis longitudine LXXXII. S. partiũ, ab æſtiua conuerſione repperit manente eadem latitudine. Hipparchus autem anno L. tertiæ Calippi periodi, Alexandri uero anno CXCVI. eã quæ in Leonis pectore Regulus uocatur, inuenit ab æſtiua conuerſione ſequentem partibus XXIX. S. & triente unius partis. Deinde Menelaus Geometra Romanus anno primo Traiani principis, qui fuit à natiuitate Chriſti XCIX. à morte Alexandri CCCCXXII. Spicam Virginis LXXXVI. partibus, & quadrante partis à ſolſtitio diſtantem longitudine prodidit. Illam uero quæ in fronte Scorpij part. XXXVI. minus uncia unius ab æquinoctio Autumni. Hos ſecutus Ptolemæus ſecundo, ut dictũ eſt, anno Antonini Pij, qui fuit à morte Alexandri annus CCCCLXII. Regulũ Leonis XXXII. S. ptes à ſolſtitio, Spicã part. LXXXVI. S. dictã uero in fronte Scorpij, ab æquinoctio Autumni XXXVI. cum triente longitudinis partes obtinuiſſe cognouit, latitudine nullatenus mutata, quemadmodum ſupra in expoſitione Canonica eſt expreſſum: Et hæc ſicuti ab illis prodita ſunt, recenſuimus. Poſt multum uero temporis, nempe anno Alexandrini occubitus M.CCII. Machometi Aracenſis obſeruatio ſucceſsit, cui potiſsimũ fidem licet adhibere, quo anno Regulus ſiue Baſiliſcus Leonis ad XLIIII. gradus, & V ſcrup. à ſolſtitio; atq; illa in frõte Scorpij ad XLVII. partes, & L. ſcrup. ab Au-

ab Autumni æquinoctio uiſa ſunt perueniſſe, in quibus omnibus latitudo cuiuſq; ſua ſemper manſit eadem, ut non amplius in hac parte habeant aliquid dubitationis. Quapropter nos etiam Anno Chriſti M.D.XXV. primo poſt intercalarem ſecundum, qui ab Alexandri morte, Ægyptiorum annorum eſt M.DCCC.XLIX. obſeruauimus ſæpe nominatam ſpicam in Frueburgio Pruſsiæ, & uidebatur maxima eius altitudo in circulo meridiano partium proxime XXVII. Latitudinem uero Frueburgi inuenimus eſſe partium LIIII. ſcrup. primorum XIX.S. Quapropter cōſtabit eius declinatio ab æquinoctiali partiū VIII. ſcrup. XL. Vnde patefactus eſt locus eius, ut ſequitur. Deſcripſimus enim meridianum circulum per polos utriuſq; ſigniferi & æquinoctials A B C D, in quibus ſectiones communes atq; dimetiētes fuerint A E C æquinoctialis, & zodiaci B E D, cuius polus Boreus ſit F axis F E G. Sitq; B Capricorni, D Cancri principium: aſſumatur autem B H circumferētia, quæ ſit æqualis Auſtrinæ latitudini ſtellæ duarum partium, & ab H ſigno ad B D parallelus agatur H L, quę ſecet axem zodiaci in I, æquinoctialem in K. Capiatur etiam ſecundum declinationem ſtellæ Auſtrinam circumferentia partium VIII. ſcrup. XL. M A, & à ſigno M, agatur M N parallelus ad A C. quę ſecabit parallelū Zodiaci H I L: ſecet ergo in O ſigno, & O P recta linea ad angulos rectos, æqualis erit ſemiſsi ſubtendentis duplā ipſius A M declinationis. At uero circuli quorū ſunt dimetientes F G, H L, & M N, recti ſunt ad planū A B C D, & cōmunes eorum ſectiones per XIX. undecimi elemētorum Euclidis, ad angulos rectos eidem plano in O I ſignis: ipſæ per ſextam eiuſdem ſunt inuicem paralleli. Et quoniam I eſt centrum, cuius dimetiens eſt H L. Erit igitur ipſa O I æqualis dimidiæ ſubtendentis duplam circumferentiam in circulo dimetientis H L, eiq; ſimilem qua ſtella diſtat à principio Libræ, ſecundum longitudinem quam quærimus. Inuenitur aūt hoc modo: Nam anguli qui ſub O K P, & A E B ſunt æquales, exterior interiori & oppoſito, & O P K rectus. Quo circa eiuſdem ſunt rationis O P ad O K, dimidia ſubtenſæ dupli A B, ad B E



ad B E:& dimidia ſubtenſæ dupli A H ad H I K, compræhendũt enim triangulos ſimiles ipſi O P K. Sed A B partium eſt XXIII. ſcrup. XXVIII.S. & eius ſemiſsis ſubtendentis duplam eſt partium 39832. quarum B E eſt 100000. & A B H partium XXV. ſcrup. XXVIII.S. cuius ſemiſsis ſubtenſæ dupli partium 43010. ac M A eſt ſemiſsis ſubtendentis duplam declinationis partium 15069. ſequitur ex his tota H I K partium 107978. & O K partium 37831. & reliqua H O, 70147. Sed dupla H O I ſubtendit ſegmentum circuli H G L partium CLXXVI. erit ipſa H O I partium 99939. quarum B E erant 100000. & reliqua igitur O I partium 29892. quatenus autem H O I eſt dimidia diametri partium 100000. erit O I partium 29810. cui competit circumferentia partiũ XVII. ſcrup. XXI. proxime qua diſtabat Spica Virginis à principio Libræ, & hic erat ipſius ſtellæ locus. Ante decenniũ quoq; anno uidelicet M. D. XV. inuenimus ipſam declinari partibus VIII. ſcrup. XXXVI. & locum eius in part. XVII. ſcrup. XIIII. Libræ. Hanc autem Ptolemæus prodidit declinatam ſemiſſe duntaxat unius partis: fuiſſet ergo locus eius in XXVI. partibus, XL. ſcrup. Virginis: quod uerius eſſe uidetur præcedentium obſeruationum comparatione. Hinc ſatis liquidum eſſe uidetur, quòd toto ferè tẽpore à Timochare ad Ptolemæũ in annis CCCCXXXII permutata fuerint æquinoctia & conuerſiones præcedendo in centenis plerunq; annis per gradum unum, habita ſemper ratione temporis ad longitudinem tranſitus illorum, quæ tota erat partium IIII cum triente unius. Nam & æſtiuam tropen ad Baſiliſcum Leonis cõcernendo, ab Hipparcho ad Ptolemæum in annis CCLXVI. tranſierunt gradus II cum duabus tertijs, ut hic quoq; comparatione temporis in centenis annis unum gradũ anticipaſſe reperiatur. Porrò quæ in prima fronte Scorpij ipſius Albategnij ad eã, quę Menelai in medijs annis DCCLXXXII. cum prætererint grad. XI. ſcrup. LV. neutiquam uni gradui centum anni, ſed LXVI. uidebuntur attribuendi. A Ptolemæo autem in annis DCCXLI uni gradui LXV ſolummodo anni. Si deniq; reliquum annorum ſpacium DCXLV. ad differentiam graduum IX ſcrup. XI. obſeruationis noſtræ conferatur, obtinebit annos LXXI. gradus unus. E quibus patet, tardiorem fuiſſe præ

ceſsionem æquinoctiorum ante Ptolemæum in illis cccc.annis,
quàm à Ptolemæo ad Albitegnium: & hanc quoq; uelociorem
ab Albitegnio ad noſtra tempora. In motu quoq; obliq̃tatis in
uenitur differentia. Quoniam Ariſtarchus Samius ipſam zodi
aci & æquinoctialis obliquitatem partium xxiii.ſcrup.primo
rũ li.ſecundorum xx.eandem quam Ptolemæus. Albitegni-
us part.xxiii.ſcrup.xxvi. Arzachel Hiſpanus poſt illum an
nis cxc.part.xxiii.ſcrup.xxxiiii. Atq; itidem poſt annos
ccxxx.Prophatius Iudæus duobus ferè ſcup.minorem. No-
ſtris autem temporibus non inuenitur maior partibus xxiii.
ſcrup.xxviii.s. Vt hinc quoq; manifeſtũ ſit, ab Ariſtarcho ad
Ptolemæum fuiſſe minimum motum, maximum uero ab ipſo
Ptolemæo ad Albitegnium.

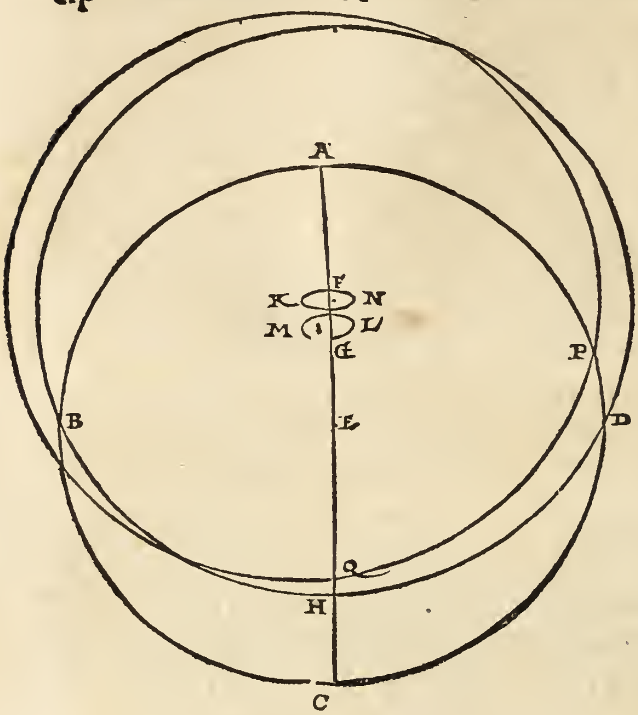
Hypotheſes, quibus æquinoctiorũ, obliquitatiſq; ſignife ri, & æquinoctialis mutatio, demonſtratur. Cap. iii.

QVòd igitur æquinoctia & ſolſtitia permutantur in-
æquali motu, ex his uidetur eſſe manifeſtum. Cuius
cauſam nemo forſitan meliorem afferet, quàm axis
terræ, & polorum circuli æquinoctialis deflexum
quendam. Id enim ex hypotheſi motus terræ ſequi uidetur. Cũ
manifeſtum ſit, circulum qui per medium ſignorum eſt, immu
tabilem perpetuo manere, atteſtantibus id certis ſtellarum hæ-
rentium latitudinibus, æquinoctialem uero mutari. Quoniam
ſi motus axis terræ ſimpliciter & exacte conueniret cum motu
centri, nulla penitus, ut diximus, appareret æquinoctiorum cõ-
uerſionumq; præuentio. At cum inter ſe differant, ſed differen-
tia inæquali, neceſſe fuit etiam ſolſticia & æquinoctia inæquali
motu præcedere loca ſtellarum. Eodem modo circa motum de
clinationis contingit, qui etiám inæqualiter permutat obliqui-
tatem ſigniferi, quæ tamen obliquitas rectius æquinoctiali con
cederetur. Quã ob cauſam binos omnino polorũ motus recipro
cos pendentibus ſimiles librationibus oportet intelligi, quoniã
poli & circuli in ſphæra ſibi inuicẽ cohærent & conſentiũt. Alius
igitur motus erit, qui inclinationẽ permutat illorum circulorũ,

polis

polis ita delatis ſurſum deorſumq́ circa angulum ſectionis. Ali us qui ſolſticiales æquinoctialesq́ præceſsiones auget & minuit, hinc inde per tranſuerſum facta commotione. Hos autē motus librationes uocamus, eo quôd pendētium inſtar ſub binis limitibus per eandem uiam in medio concitatiores fiunt: circa extrema tardiſsimi. Quales plerunq; circa latitudines planetarum contingunt, ut ſuo loco uidebimus. Differunt etiam ſuis reuolutionibus, quòd inæqualitas æquinoctiorum bis reſtituitur ſub una obliquitatis reſtitutione. Sicut autem in omni motu inæquali apparente, medium quiddam oportet intelligi, ꝑ quod inæqualitatis ratio poſsit accipi: ita ſanè & hic medios polos mediumq́ circulum æquinoctialem: ſectiones quoq; æquinoctiales & puncta cōuerſionū media, neceſſe erat cogitare, ſub quibus poli circulusq́ æquinoctialis terreſtris hinc inde deflectentes, ſtatis tamen limitibus motus illos æquales faciant apparere diuerſos. Itaq; binæ illæ librationes concurrentes inuicē efficiunt, ut poli terræ cum tempore lineas quaſdam deſcribant corollæ intortæ ſimiles. At quoniam hæc uerbis ſufficienter explicaſſe facile non eſt, ac eo minus, uti uereor, auditu percipientur, niſi etiam conſpiciantur oculis. Deſcribamus igitur ſignorum in ſphæra circulum A B C D, polus eius Boreus ſit E, principium Capricorni A, Cancri C, Arietis B, Libræ D, & per A C ſigna, atq; E polum, circulus A E C deſcribatur: maxima diſtantia polorum zodiaci & æquinoctialis Borealium ſit E F, minima E G: ac perinde medio loco ſit I polus, in quo deſcribatur B H D circulus æquinoctialis, qui medius uocetur: Et B D æquinoctia media. Quæ omnia circa E polum æquali ſemper motu in præcedentia ferantur, id eſt, contra ſignorum ordinem ſub fixarum ſtellarum ſphæra, lento, ut dictum eſt, motu. Iam intelligantur bini motus polorum terreſtrium reciprocantes pendentibus ſimiles, unus inter F G limites, qui motus anomaliæ, hoc eſt, inæqualitatis declinationis uocabitur. Alter in tranſuerſum, à præcedētibus in conſequentia, & à conſequentibus in antecedentia, quē æquinoctiorum uocabimus anomaliam, duplo ueslociorem priori. Hi ambo motus in polis terræ congruentes mirabili modo deflectūt eos. Primum enim ſub F conſtituto polo terrę Boreo,

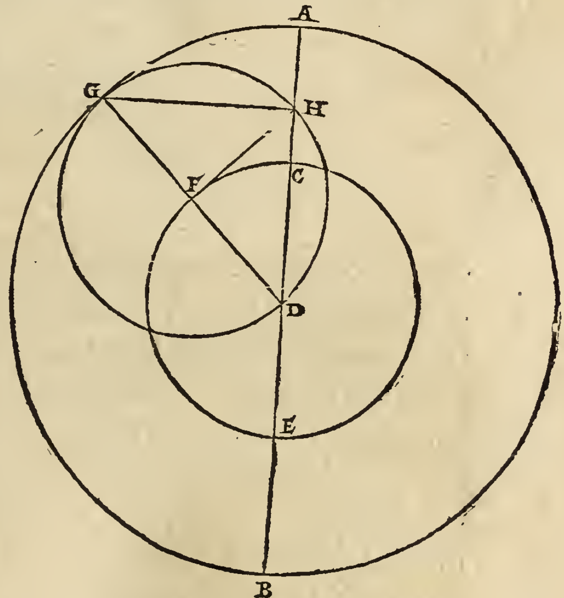
deſcriptus in eo circulus æquinoctialis per eadẽ B D ſegmenta trãſibit, nempe per polos A F E C circuli: ſed angulos obliquitatis faciet maiores pro ratione F I circũferẽtiæ. Ab hoc ſumpto principio tranſiturũ terrę polum ad mediã obliquitatẽ in I: alter ſuperueniẽs motus nõ ſinit recta incedere per F I, ſed per ambitum ac extremam in conſequentia latitudinem, quæ ſit in K deducit ipſum. In q̊ loco deſcripti æquinoctialis apparentis O P Q, ſectio nõ erit in B, ſed poſt ipſam in O, & pro tanto minuitur præceſsio æquinoctiorũ, quantum fuerit B O. Hinc conuerſus polus, & in præcedentia tendens, excipitur à concurrẽtibus ſimul utriſq; motibus in I medio, & æqnoctialis apparẽs ꝑ omnia unitur æquali ſiue medio, ac eo ꝑtranſiens polus terræ tranſmigrat in pręcedentes partes, & ſeparat æquinoctialem apparentẽ à medio, augetq́; præceſsionem æquinoctiorũ uſq; in alterũ L limitẽ. Inde reuertẽs aufert q̊d modo adiecerat æquinoctijs, donec in G puncto cõſtitutus minimã efficiat obliquitatẽ in eadẽ B ſectiõe, ubi rurſus æquinoctiorũ ſolſticiorũq; motus tardiſsimus apparebit eo ferè modo quo in F. Quo tempore conſtat inæqualitatẽ eorũ reuolutionẽ ſuã peregiſſe, quando à medio utrunq; pertranſierit extremorũ: motus uero obliquitatis à maxima declinatione ad minimam, dimidium duntaxat circuitum. Exinde pergens polus conſequentia repetit ad extremum uſq; limitem in M, ac denuo reuerſus unitur in medio, rurſumq́; uergens in præcedentia N limitem emenſus concludit



cludit tandem quã diximus intortã lineam F K I L G M I N F. Itaq; manifeſtum eſt, quôd in una reuerſione obliquitatis bis præcedentium bisq; ſequentium limitem terræ polus attingit.

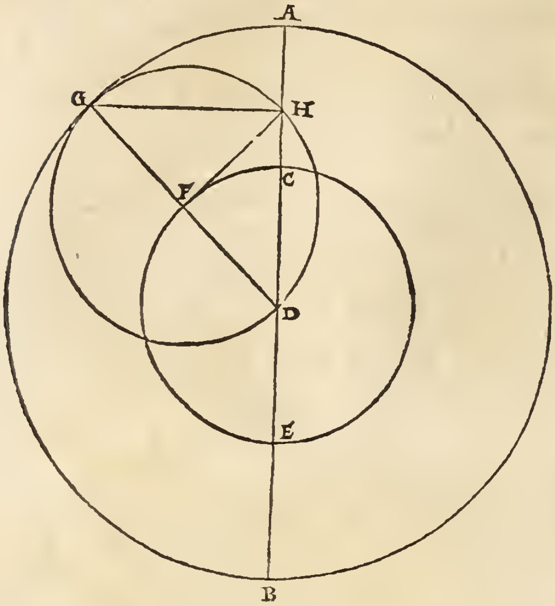
Quomodo motus reciprocus ſiue librationis ex circularibus conſtet. Cap. IIII.

QVod igitur iſte motus apparentijs conſentiat amodo declarabimus. Interim uero quæret aliquis, quo nam modo poſsit illarum librationum æqualitas intelligi, cum à principio dictum ſit, motum cęleſtem æqualẽ eſſe, uel ex æqualibus ac circularibus cõpoſitum. Hic aũt utrobiq; duo motus in uno apparẽt ſub utriſq; terminis, qbus neceſſe eſt ceſſationẽ interuenire. Fatebimur quidem geminatos eſſe, at ex ęqualibus hoc modo demonſtrant. Sit recta linea A B, quę quadrifariã ſecetur in C D E ſignis, & in D deſcribãtur circuli homocentri, ac in eodẽ plano A D B, & C D E, & in circũferentia interioris circuli aſſumat utcũq; F ſignũ, & in ipſo F cẽtro, interuallo uero F D circulus deſcribatur G H D, qui



ſecet A B rectã lineã in H ſigno, & agat dimetiẽs D F G. Oſtẽdendũ eſt, q geminis motibus circulorũ G H D & C F E cõcurrẽtibus inuicẽ H mobile p eandẽ rectam lineã A B hinc inde reciprocãdo repat. Quod erit, ſi intelligat H moueri in diuerſam partẽ, & duplo magis ipſo F. Quoniã idẽ angulus, q ſub C D F in cẽtro circuli C F E & circũferẽtia ipſius G H D cõſiſtẽs cõpræhẽdit utrãq; circũferentiã circulorũ ęqliũ G H duplã ipſi F C, poſito q aliquãdo in cõiunctiõe rectarũ linearũ A C D & D F G mobile H fuerit in G cõgruente cũ A, & F in C. Nũc aũt in dextras ptes p F C motũ eſt centrũ F, & ipſum H p G H circumferentiã in ſiniſtras duplo maiores ipſi C F.

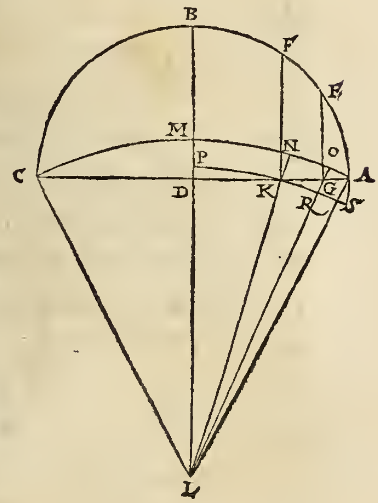
uel è conuerſo. H igitur in lineam A B reclinabitur: alioqui accide ret partem eſſe maiorē ſuo toto, quod facile puto intel ligi. Receſsit autem à prio ri loco ſecundum longitudi nem A H retractam per infra ctam lineam D F H, æqualem ipſi A D, eo interuallo quo di metiens D F G excedit ſubten ſam D H. Et hoc modo per ducetur H ad D centrum, q̊d erit in contingente D H G cir culo, A B rectam lineam, dū uidelicet G D ad rectos angu los ipſi A B ſteterit, ac deinde in B alterum limitem perue niet, à quo rurſus ſimili rati one reuertetur. Patet igitur è duobus motibus circularibus, & hoc modo ſibi inuicem occurrentibus in rectam lineam motū componi, & ex æqualibus reciprocū & inæqualem, quod erat demonſtrandum. E quibus etiam ſequitur, quod G H recta linea ſemper erit ad angulos rectos ipſi A B: rectum enim angulum in ſemicirculo D H G linea compræhendent. Et idcirco G H ſemiſsis erit ſubtendentis duplam A G circumferentiam, & D H altera ſe miſsis ſubtendentis duplum eius, quod ſupereſt ex A G quadran tis circuli, eo quòd A G B circulus duplus exiſtat ipſi H G D ſecun dum diametrum.



Inæqualitatis anticipantium æquinoctiorum & obli quitatis demonſtratio. Cap. v.

IAM ob cauſam uocare poſſumus motum hunc circu li in latitudinem, hoc eſt in diametrum, cuius tamen periodum & æqualitatem in circumcurrente: at di menſionem in ſubtenſis lineis accipimus, ipſum pro pterea inæqualem apparere, & ueblociorem circa centrum, ac tar diorem

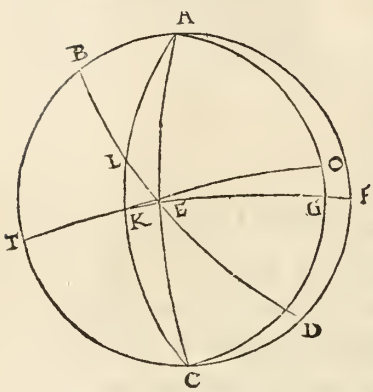
diorem apud circumferentiam facile demonſtratur. Sit enim ſemicirculus A B C, centrum eius D, dimetiens A D C, & ſecetur bifariam in B ſigno: aſſumantur autem circumferentiæ A E, & B F æquales, & ab F E ſignis in ipſam A D C perpendiculares agãtur E G, F K. Quoniam igitur dupla D K ſubtendit duplum B F, & dupla E G duplum ipſius A E: æquales igitur ſunt D K & E G: ſed A G per ſeptimam tertij elem. Euclidis, minor eſt ipſi G E, minor etiã erit ipſi D K. Æquali uero tempore pertranſierunt G A & K D, propter A E & B F circumferẽtias æquales. Tardior ergo motus eſt circa A circumferentiam quàm circa D centrũ. Hoc demonſtrato: Suſcipiatur iam cẽtrum terræ in L, ita ut D L recta linea ſit ad angulos rectos



ipſi A B C plano hemicyclij, & p A C ſigna deſcribatur in L cẽtro circumferentia circuli A M C, & in rectam lineã ducatur L D M. Erit id circo in M polus hemicyclij A B C, & A D C circulorũ ſectio communis, & coniungãtur L A, L C, ſimiliter & L K, L G, quæ extenſæ in rectum ſecent A M C circumferentiã in N O. Quoniam igitur angulus qui ſub L D K rectus eſt, acutus igitur qui ſub L K D. Quare & L K linea longior eſt quàm L D, tanto magis in ambligonijs triangulis, latus L G maius eſt latere L K, & L A ipſo L G. Centro igitur L, interuallo L K deſcriptus circulus, extra ipſam L D cadet: reliqs autẽ L G & L A ſecabit, deſcribatur & ſit P K R S. Et quoniã triangulum L D K minus eſt ſectore L P K: triangulum uero L G A maius ſectore L R S, & propterea minor ratio trianguli L D K ad ſectorem L P K, quàm trianguli L G A, ad ſectorem L R S. Viciſſim quoq; erit L D K triangulũ ad L G A triangulũ in minori ratiõe quàm ſector L P K ad ſectorẽ L R S. ac per primã ſexti Elementorũ Euclidis, ſicut L D K triangulũ ad L G A triangulũ: ſic eſt baſis D K ad baſim A G. Sectoris aũt ad ſectorẽ eſt ratio, ſicut D L K angulus ad R L S angulũ, ſiue M N circũferentiæ ad O A circumferentiã. In minori igitur ratione eſt D K ad G A, quàm M N ad O A. Iam uero demonſtrauimus maiorẽ eſſe D K quàm G A: tanto fortius igitur maior erit

M N, quàm

M N, quàm O A, quæ ſub æqualibus temporum interuallis deſcriptæ intelligũtur per polos terræ, ſecundum A B & B F anomaliæ circumferentias æquales, quod erat demonſtrandum. Veruntamen cum adeo modica ſit differentia inter maximam minimamq; obliquitatem, quæ non excedit duas quintas unius gradus: erit quoq; inter A M C curuam, & A D C rectam differentia inſenſibilis, ut nihil erroris emergat, ſi ſimpliciter per A D C lineam, & ſemicirculum A B C, operati fuerimus. Idem ferè accidit circa alterum motum polorum, qui æquinoctia reſpicit. Quoniã nec ipſe ad medium gradum aſcendit, ut apparebit inferius. Sit denuo circulus A B C D, per polos ſigniferi & æquinoctialis medij, quem Colurum Cancri medium poſſumus appellare. Medietas zodiaci ſit D E B, æquinoctialis medius A E C, ſecantes ſe inuicem in E ſigno, in quo erit ęquinoctium medium. Polus autem æquinoctialis ſit F, per quem deſcribatur circulus magnus F E T, erit propterea & ipſe colurus æquinoctiorũ mediorum ſiue æqualium. Separemus iam facilioris ergo demonſtrationis librationẽ æquinoctiorum ab obliquitate ſigniferi, ſumpta in E F coluro circumferentia F G, per quam auulſus intelligatur G polus apparens æquinoctialis ab F polo medio, & ſuper G polum deſcribatur A L K C ſemicirculus æquinoctialis apparentis, qui ſecabit zodiacum in L. Erit igitur ipſum L ſignum æquinoctium apparens, diſtans à medio per L E circumferentiam, quam efficit E K æqualis ipſi F G. Quòd ſi in K facto polo deſcripſerimus circulum A G C, & intelligatur quòd polus æquinoctialis in tempore quo F G libratio fieret, uerus interim polus non manſerit in G ſigno, ſed alterius impulſu librationis abierit in obliquitatem ſigniferi per G O circumferentiam. Manente igitur B E D zodiaco, permutabitur æquinoctialis uerus apparens penes O poli tranſpoſitionem. Et erit ſimiliter ipſius ſectionis L apparentis æquinoctij motus concitatior circa è medium, lentiſſimus in extremis, proportionalis ferè libramẽto polorum iam demonſtrato. Quod operæprecium erat animaduertiſſe.



De

De æqualibus motibus præceſsionis æquinoctiorum & inclinationis zodiaci. Cap. VI.

Omnis autem circularis motus diuerſus apparens, in quatuor terminis uerſatur: eſt ubi tardus apparet, ubi uelox tanquam in extremis, & ubi mediocris ut in medijs. Quoniam à fine diminutionis & augmenti principio, tranſit ad mediocrem: à mediocri grandeſcit in uelocitatem: rurſus à ueloci in mediocrem tendit: inde quod reliquum eſt ab æqualitate in priorem reuertitur tarditatem. Quibus datur intelligi, in qua parte circuli locus diuerſitatis ſiue anomaliæ pro tempore fuerit, quibus etiam indicijs ipſa anomaliæ reſtitutio ꝑcipitur. Vt in quadripartito circulo ſit A ſummę tarditatis locus, B creſcẽs mediocritas, C finis augmenti atq; principium diminutionis, D mediocritas decreſcens. Quoniam igitur, ut ſuperius recitatum eſt, à Timochari ad Ptolemæum præ cæteris temporibus tardior motus præceſsionis æquinoctiorũ apparens repertus eſt, & quia æqualis aliquandiu & uniformis apparebat, ut Ariſtylli, Hipparchi, Agrippæ & Menelai medio tempore obſeruata oſtendunt, arguit motum ipſum æquinoctiorum apparentem ſimpliciter fuiſſe tardiſsimum, & medio tempore in augmenti principio, quando ceſſans diminutio, incipienti augmento coniuncta, mutua compenſatione efficiebat, ut interim motus uniformis uideretur. Quapropter Timochareos obſeruatio in ultimam partem circuli ſub D A reponenda eſt, Ptolemaica uero primum incidet quadrantem ſub A B. Rurſus quia in ſecundo interuallo à Ptolemæo ad Machometũ Aratenſem, uelocior motus reperitur quàm in tertio, declarat ſummam uelocitatem, hoc eſt, C ſignum in ſecũdo temporis interuallo præterijſſe, & anomaliam ad tertium iam perueniſſe quadrantem circuli ſub C D, & interuallo tertio ad nos uſq; anomaliæ reſtitutionem propemodum compleri, & reuerti ad principium Timochareos. Nam ſi M. DCCC. XIX. annis à Timochari ad nos totum circuitum in partibus qbus ſolet CCCLX cõpręhendamus, habebimus pro ratione annorũ CCCCXXXII. circũferentiã partiũ LXXXV.S. Annorũ uero DCCXLII: partes CXLVI. ſcrup. LI. atq; in reliqs annis DCXLV. reliquã circũferẽtiam partiũ CXXXVII. ſcrup. XXXIX. Hæc obuiã ac ſimplici con

iectura accepimus,ſed examinatiori calculo reuoluentes,quatenus obſeruatis exactius cõſentirẽt, inuenimus anomaliæ motũ in M.DCCC.XIX.annis Ægyptijs,XXI.gradib.& XXIIII.ſcrup. ſuã reuolutionẽ cõpletã iam exceſſiſſe,& tempus periodi annos M.DCC.XVII.ſolũmodo Ægyptios cõtinere, qua ratiõe ꝓditũ eſt primũ circuli ſegmẽtũ part.XC. ſcrup. XXXV. Alterũ part. CLV.ſcrup.XXXIIII.Tertiũ uero ſub annis DXLIII.reliq̃s circuli ptes CXIII.ſcrup.LI.cõtinebit.His ita cõſtitutis,p̃ceſsiõis quoq; æquinoctiorũ medius motus patuit,& ipſum eſſe graduũ XXIII.ſcrup.LVII.ſub eiſdẽ annis M.DCC.XVII.q̃bus oĩs diuerſitas in priſtinũ ſtatũ reſtituta eſt.Quoniã in annis M.DCCCXIX habuimus motũ apparentẽ grad.XXV. ſcrup.I. ferè.Verũ à Timochari in annis CII.q̃bus anni M.DCC.XVII.diſtant à M.DCCC XIX.oportebat motũ apparẽtẽ fuiſſe circiter grad.I.ſcrup.IIII. eo q, maiuſculũ tũc fuiſſe ueriſimile ſit,q̃ ut in centenis annis unũ exegiſſet gradũ,qñ decreſcebat adhuc ſinẽ decremẽti nondũ cõſecutus.Proinde ſi gradũ unũ & decimã quintam auferamus ex ptibus XXV.ſcrup.I.remanebit quẽ diximus in annis M.DCC XVII.Ægyptijs medius ęqualiſq; motus diuerſo ac apparenti, tũc coæquatus grad.XXIII.ſcrup.LVII.q̃bus integra p̃ceſsiõis æq̃noctiorꝫ ac æqualis reuolutio cõſurgit in annis XXV.DCCC XVI.in q̃ tempe fiũt circuitiões anomaliæ XV.cũ XXVIII.pte ferè.Huic quoq; ratiõi ſeſe accõmodat obliq̃tatis motus,cuius reditionẽ duplo tardiorẽ q̃ æquinoctiorũ p̃ceſsionẽ dicebamus. Nanq; q, Ptolemæus ꝓdidit obliq̃tatẽ part.XXIII.ſcrup.primorũ LI.ſecũdorꝫ XX.ante ſe in annis CCCC.ab Ariſtarcho Samio minime mutatã fuiſſe,indicat ipſam tũc circa maxĩæ obliq̃tatis limitẽ penè conſtitiſſe:qñ uidelicet & p̃ceſsio æq̃nôctiorũ erat in motu tardiſsimo . At nũc quoq; dũ eadẽ tarditatis appetit reſtitutio,inclinatio axis nõ itẽ in maximã,ſed in minimã tranſit,quã medio tpe Machometus Aratẽſis,ut dictũ,reperit part. XXIII.ſcru.XXV.Arzachel Hiſpanus poſt illũ annis CXC.part. XXIII.ſcrup.XXXIIII.ac itidem poſt annos CCXXX.Prophatius Iudęus duobus ꝓxime ſcrup.minorẽ.Quod deniq; noſtra cõcernit tẽpora,nos ab annis XXX.frequẽti obſeruatione,inuenimus XXIII.partes,ſcrup.XXVIII.& duas quintas ferè unius ſcrupuli,à q̃bus Georgius Purbachius & Ioannes de Monteregio,qui

gio, qui ꝓxime nos præceſſerunt, parũ differũt. Vbi rurſus liq diſsime patet obliqtatis permutationẽ à Ptolemæo ad DCCCC. annos accidiſſe maiorẽ, ꝙ in alio q̊uis interuallo temporis. Cũ ergo iam habeamus anomalię pceſsiõis circuitũ in annis M. DCC XVII. habebimus etiã ſub eo tẽpore obliqtatis dimidiũ periodũ, ac in annis III. CCCCXXXIIII. integram eius reſtitutionem. Quapropter ſi CCCLX. gradus p eundẽ III. CCCCXXXIIII. annorũ numerũ partiti fuerimus, uel gradus CLXXX. p M. DCCXVII exibit annuus motus ſimplicis anomaliæ ſcrup. prim. VI. ſecundorꝫ XVII. tert. XXIIII. quart. IX. Hæc rurſus p CCCLXV. dies diſtributa reddũt diariũ motũ ſcrupulorꝫ ſecundorũ I. tertiorꝫ II. quartorũ II. Similiter pceſsionis æqnoctiorũ medius cũ fuerit diſtributus p annos M. DCC. XVII. & erãt grad. XXIII. ſcrup. prim. LVII. exibit annuus motus ſcrup. ſecund. L. tert. XII. qrt. V. atꝙ hũc p dies CCCLXV diarius motus ſcrup. tert. VIII. quart. XV. Vt aũt motus ipſi fiãt apertiores, & in promptu habeãtur, qñ fuerit oportunũ, Tabulas ſiue Canones eorũ exponemus p cõtinuã æqualẽꝙ annui motus adiectionẽ, reiectis ſemp LX in priora ſcrup. uel in gradus ſi excreuerint, eaſꝙ aggregauimus uſꝙ ad ordinẽ LX annorũ cõmoditatis gratia. Quoniã in annorũ ſexagenis, eadẽ ſeſe offert facies numerorũ, denominationibus partiũ & ſcrupulorꝫ ſolũmodo trãſpoſitis, ut q̃ prius ſecunda erãt, prima fiãt, & ſic de cæteris, q̊ cõpendio p has breues Tabellas infra annos III. DC. ſaltẽ duplici introitu licebit accipe & colligere in annis ꝓpoſitis motus æq̃les. Ita q̊ꝙ in dierũ numero ſe habet. Vtemur aũt in ſupputatiõe motuũ cęleſtiũ annis ubiꝙ Ægyptijs, q ſoli inter ciuiles reperiũtur æq̃les, oportebat eñ mẽſurã cõgruere cũ mẽſurato, q̊d in annis Romanorꝫ, Græcorũ, & Perſarũ non adeo cõuenit, qbus nõ uno modo, ſed ꝓut cuiꝙ placuit gentiũ intercalat̃. Annus autẽ Ægyptius nihil affert ambiguitatis ſub certo dierũ numero CCCLXV. in qbus ſub duodenis mẽſibus ęq̃libus, q̊s ex ordine appellãt ipſi ſuis nominibus: Thoth, Phaophi, Athyr, Chiach, Tybi, Mechyr, Phamenoth, Pharmuthi, Pachon, Pauni, Epiphi, Meſori, in qbus ex æq̃ cõprehẽdunt̃ VI. ſexagenæ dierũ, & quinꝙ dies reſidui, q̊s intercalares noĩant. Sũtꝙ ob id in motibus æq̃libus dinumerandis anni Ægyptiorũ accõmodatiſsimi, in q̊s alij quilibet anni reſolutiõe dierũ facile reducuntur.

Æqualis motus præceſsionis æquinoctioru in annis & ſexag.

Anni	MOTVS					Anni	MOTVS				
1	0	0	0	50	12	31	0	0	25	56	14
2	0	0	1	40	24	32	0	0	26	46	26
3	0	0	2	30	36	33	0	0	27	36	38
4	0	0	3	20	48	34	0	0	28	26	50
5	0	0	4	11	0	35	0	0	29	17	2
6	0	0	5	1	12	36	0	0	30	7	15
7	0	0	5	51	24	37	0	0	30	57	27
8	0	0	6	41	36	38	0	0	31	47	39
9	0	0	7	31	48	39	0	0	32	37	51
10	0	0	8	22	0	40	0	0	33	28	3
11	0	0	9	12	12	41	0	0	34	18	15
12	0	0	10	2	25	42	0	0	35	8	27
13	0	0	10	52	37	43	0	0	35	58	39
14	0	0	11	42	49	44	0	0	36	48	51
15	0	0	12	33	1	45	0	0	37	39	3
16	0	0	13	23	13	46	0	0	38	29	15
17	0	0	14	13	25	47	0	0	39	19	27
18	0	0	15	3	37	48	0	0	40	9	40
19	0	0	15	53	49	49	0	0	40	59	52
20	0	0	16	44	1	50	0	0	41	50	4
21	0	0	17	34	13	51	0	0	42	40	16
22	0	0	18	24	25	52	0	0	43	30	28
23	0	0	19	14	37	53	0	0	44	20	40
24	0	0	20	4	50	54	0	0	45	10	52
25	0	0	20	55	2	55	0	0	46	1	4
26	0	0	21	45	14	56	0	0	46	51	16
27	0	0	22	35	26	57	0	0	47	41	28
28	0	0	23	25	38	58	0	0	48	31	40
29	0	0	24	15	50	59	0	0	49	21	52
30	0	0	25	6	2	60	0	0	50	12	5

Aequalis motus præceſsionis æquinoctiorũ in diebus & ſexagenis.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
1	0	0	0	0	8	31	0	0	0	4	15
2	0	0	0	0	16	32	0	0	0	4	24
3	0	0	0	0	24	31	0	0	0	4	32
4	0	0	0	0	33	34	0	0	0	4	40
5	0	0	0	0	41	35	0	0	0	4	48
6	0	0	0	0	49	36	0	0	0	4	57
7	0	0	0	0	57	37	0	0	0	5	5
8	0	0	0	1	6	38	0	0	0	5	13
9	0	0	0	1	14	39	0	0	0	5	21
10	0	0	0	1	22	40	0	0	0	5	30
11	0	0	0	1	30	41	0	0	0	5	38
12	0	0	0	1	39	42	0	0	0	5	46
13	0	0	0	1	47	43	0	0	0	5	54
14	0	0	0	1	55	44	0	0	0	6	3
15	0	0	0	2	3	45	0	0	0	6	11
16	0	0	0	2	12	46	0	0	0	6	11
17	0	0	0	2	20	47	0	0	0	6	27
18	0	0	0	2	28	48	0	0	0	6	36
19	0	0	0	2	36	49	0	0	0	6	44
20	0	0	0	2	45	50	0	0	0	6	52
21	0	0	0	2	53	51	0	0	0	7	0
22	0	0	0	3	1	52	0	0	0	7	9
23	0	0	0	3	9	53	0	0	0	7	17
24	0	0	0	3	18	54	0	0	0	7	25
25	0	0	0	3	26	55	0	0	0	7	33
26	0	0	0	3	34	56	0	0	0	7	42
27	0	0	0	3	42	57	0	0	0	7	50
28	0	0	0	3	51	58	0	0	0	7	58
29	0	0	0	3	59	59	0	0	0	8	6
30	0	0	0	4	7	60	0	0	0	8	15

Anomaliæ æquinoctiorũ motus in anuis & ſexagenis annroũ.

Anni	MOTVS					Anni	MOTVS				
1	0	0	6	17	24	31	0	3	14	59	28
2	0	0	12	34	48	32	0	3	21	16	52
3	0	0	18	52	12	33	0	3	27	34	16
4	0	0	25	9	36	34	0	3	33	51	41
5	0	0	31	27	0	35	0	3	40	9	5
6	0	0	37	44	24	36	0	3	46	26	29
7	0	0	44	1	49	37	0	3	52	43	53
8	0	0	50	19	13	38	0	3	59	1	17
9	0	0	56	36	36	39	0	4	5	18	42
10	0	1	2	54	1	40	0	4	11	36	6
11	0	1	9	11	25	41	0	4	17	53	30
12	0	1	15	28	49	42	0	4	24	10	54
13	0	1	21	46	13	43	0	4	30	28	18
14	0	1	28	3	38	44	0	4	36	45	42
15	0	1	34	21	2	45	0	4	43	3	6
16	0	1	40	38	26	46	0	4	49	20	31
17	0	1	46	55	50	47	0	4	55	37	55
18	0	1	53	13	14	48	0	5	1	55	19
19	0	1	59	30	38	49	0	5	8	12	43
20	0	2	5	48	3	50	0	5	14	30	7
21	0	2	12	5	27	51	0	5	20	47	31
22	0	2	18	22	51	52	0	5	27	4	55
23	0	2	24	40	15	53	0	5	33	22	20
24	0	2	30	57	39	54	0	5	39	39	44
25	0	2	37	15	3	55	0	5	45	57	8
26	0	2	43	32	27	56	0	5	52	14	32
27	0	2	49	49	52	57	0	5	58	31	56
28	0	2	56	7	16	58	0	6	4	49	20
29	0	3	2	24	40	59	0	6	11	6	45
30	0	3	8	42	4	60	0	6	17	24	9

Anomaliæ æquinoctioru motus in diebus & ſexagenis dieru.

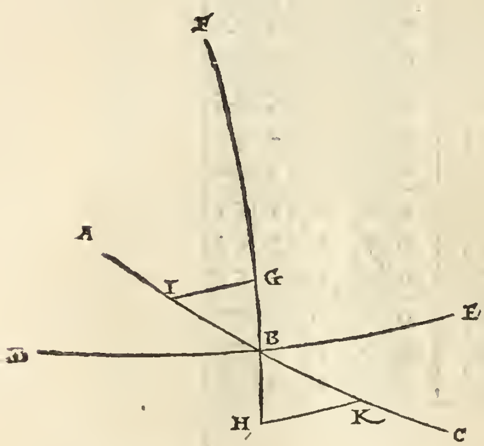
Dies	MOTVS				
1	0	0	0	1	2
2	0	0	0	2	4
3	0	0	0	3	6
4	0	0	0	4	8
5	0	0	0	5	10
6	0	0	0	6	12
7	0	0	0	7	14
8	0	0	0	8	16
9	0	0	0	9	18
10	0	0	0	10	20
11	0	0	0	11	22
12	0	0	0	12	24
13	0	0	0	13	26
14	0	0	0	14	28
15	0	0	0	15	30
16	0	0	0	16	32
17	0	0	0	17	34
18	0	0	0	18	36
19	0	0	0	19	38
20	0	0	0	20	40
21	0	0	0	21	42
22	0	0	0	22	44
23	0	0	0	23	46
24	0	0	0	24	48
25	0	0	0	25	50
26	0	0	0	26	52
27	0	0	0	27	54
28	0	0	0	28	56
29	0	0	0	29	58
30	0	0	0	31	1

Dies	MOTVS				
31	0	0	0	32	3
32	0	0	0	33	5
33	0	0	0	34	7
34	0	0	0	35	9
35	0	0	0	36	11
36	0	0	0	37	13
37	0	0	0	38	15
38	0	0	0	39	17
39	0	0	0	40	19
40	0	0	0	41	21
41	0	0	0	42	23
42	0	0	0	43	25
43	0	0	0	44	27
44	0	0	0	45	29
45	0	0	0	46	31
46	0	0	0	47	33
47	0	0	0	48	35
48	0	0	0	49	37
49	0	0	0	50	39
50	0	0	0	51	41
51	0	0	0	52	43
52	0	0	0	53	45
53	0	0	0	54	47
54	0	0	0	55	49
55	0	0	0	56	51
56	0	0	0	57	53
57	0	0	0	58	55
58	0	0	0	59	57
59	0	0	1	0	59
60	0	0	1	2	2

Quæ

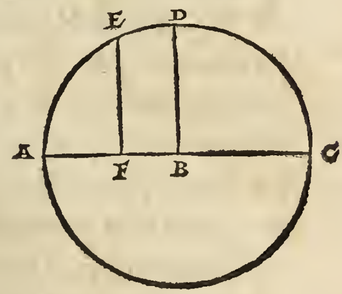
Quæ ſit maxima differentia inter æqualem apparentemq́ præceſsionem æquinoctioru͂. Cap. VII.

Medijs motibus ſic expoſitis, inquirendum iam eſt, quanta ſit inter æqualem æquinoctiorum apparentemq́ motum maxima differentia, ſiue dimetiens parui circuli per que͂ circuit anomaliæ motus. Hoc enim cognito facile erit quaſcunq alias ipſoru͂ motuu͂ differentias diſcernere. Quoniam igitur, ut ſuperius recitatum eſt, inter primam Timocharis & Ptolemæi ſub ſecundo Antonini anno fuerunt CCCCXXXII. anni: in quo tempore medius motus eſt partium VI. appare͂s autem erat part. IIII. ſcrup. XX. horum differentia pars una, ſcrup. XL. Anomaliæ quoq duplicis motus part. XC. ſcrup. XXXV. Viſum eſt etiam in medio huius temporis uel circiter apparentem motum ſcopum maximæ tarditatis attigiſſe, in quo neceſſe eſt ipſum cum medio congruere motu, atq in eadem circulorum ſectione fuiſſe uerum ac medium æquinoctium. Quapropter facta motus & temporis bifariam diſtributione, erunt utrobiq diuerſi & æqualis motus differe͂tiæ, dextantes unius gradus, q̃d hinc inde anomalaris circuli circumfere͂tię ſub partibus XLV. ſcrup. XVII.S. compræhendunt. Quibus ſic conſtitutis, eſto zodiaci circumferentia ABC, æquinoctialis medius DBE, & B ſectio ſit media æquinoctioru͂ apparentium, ſiue Arietis, ſiue Libræ, & per polos ipſius DBE, deſcendat BF. Aſſumantur autem in ABC circumferentiæ utrobiq æquales BI, BK per dextantes graduu͂, ut ſit tota IBK unius partis & ſcrup. XL. Inducantur etiam duæ circumferentiæ circulorum æquinoctialium apparentium IG, & HK ad angulos rectos ipſi FB. Dico au͂t ad angulos rectos, cu͂



tamen

tamen ipſorum I G & H K poli ſæpius exiſtant extra B F circulum immiſcente ſe motu declinatiõis, uti uiſum eſt in hypotheſi: ſed ob modicam ualde diſtantiam, quæ cum maxima fuerit CCCCL partem recti non excedit, utimur illis tanquam rectis ad ſenſum angulis: nullus enim propterea error apparebit. Quoniam igitur in triangulo I B G, angulus I B G datur part. LXVI. ſcrup. XX. quoniam reliquus à recto D B A part. erat XXIII. ſcrup. XL. angulus mediæ obliquitatis ſigniferi, & B G I rectus, atq; etiam qui ſub B I G ferè æqualis ipſi I B D: & latus I B ſcrup. L. datur ergo & B G circumferentia diſtantiæ polorum medij & apparẽtis æqualis ſcrup. XX. Similiter in triangulo B H K, duo anguli B H K, & H B K, duobus I B G & I G B ſunt æquales: & latus B K, lateri B I, æqualis etiam erit B H ipſi B G ſcrup. XX. Sed quoniã hæc omnia circa minima uerſantur, utpote quæ zodiaci ſeſquigradum non attingunt, in quibus ſubtenſæ rectæ lineæ ſuis circumferentijs propemodum coëquantur, uixq; in tertijs aliqua diuerſitas reperitur. nihil erroris committemus, ſi pro circumferentijs rectis utamur lineis. Sit ipſa portio circuli ſignorum A B C, in quo æquinoctium medium ſit B, quo ſumpto polo deſcribatur ſemicirculus A D C, qui ſecet circulum ſignorum in A C ſignis: deducatur etiam à polo zodiaci D B, qui etiam bifariam ſecabit deſcriptum ſemicirculum in D, ſub quo ſummus tarditatis limes intelligatur, & augmẽti principium. In A D quadrante capiatur D E circumferentia part.



XLV. ſcrup. XVII. S. & per E ſignum à polo zodiaci deſcendat E F, ſitq; B F ſcrupulorum L. propoſitum eſt ex his inuenire totã B F A. Manifeſtum eſt igitur, quòd dupla B F ſubtendit duplum D E ſegmentũ, ſicut autem B F partiũ 7107. ad A F B partes 10000, ita 50 ipſius B F ſcrupula ad A F B 70. datur ergo A B gradus unus ſcrup. X. & tanta eſt medij apparentiſq; motus æquinoctiorum maxima differentia quam quærebamus, quamq; ſequitur maxima polorum deflectio ſcrupulorum XXVIII.

t De

De particularibus ipſorum motuum differentijs, & eorum Canonica expoſitio. Cap. VIII.

CVM igitur data ſit AB ſcrupulorum LXX. quæ cir=
cumferentia nihil diſtare uidetur à recta ſubten=
ſa ſecundum longitudinem, non erit difficile quaſ
cunque alias particulares differentias medijs ap=
parentibusꝙ motibus exhibere, quas Græci Proſthaphæreſes
uocant, iuniores æquationes, quarum ablatione uel adiectio=
ne apparentiæ concinnantur. Nos Græco potius uocabulo tan=
quàm magis appoſito utemur. Si igitur ED fuerit trium gradu=
um, penes rationem AB ad ſubtenſam BF, habebimus BF Pro=
ſthaphæreſim ſcrup. IIII. Si ſex graduum erunt, ſcrup. VII. pro
nouem gradibus undecim, & ſic de cæteris. Circa obliquitatis
quoque mutationem ſimili ratione faciendum putamus, ubi in=
ter maximã minimamꝙ inuẽta ſunt, ut diximus ſcrup. XXIIII.
quæ ſub ſemicirculo anomaliæ ſimplicis conficiuntur in annis
M. DCC. XVII. & media conſiſtentia ſub quadrante circuli erit
ſcrup. XII. ubi erit polus parui circuli huius anomaliæ ſub obli
quitate partium XXIII. ſcrup. XL. Atꝙ in hunc modum ſicut
diximus reliquas differentiæ partes extrahemus proportiona=
les fermè prædictis, prout in Canone ſubiecto continetur. Etſi
uarijs modis per haſce demonſtrationes componi poſſunt mo
tus apparentes, Ille tamen modus magis placuit, per quem par
ticulares quæꝙ Proſthaphæreſes ſeparatim capiantur, quo fiat
calculus ipſorum motuum intellectu facilior, magiſꝙ congru=
at explicationibus demonſtratorum. Conſcripſimus igitur ta=
bulam LX uerſuum auctam per triadas partiũ circuli. Ita enim
neꝙ diffuſam amplitudinem occupabit, neꝙ coarctatam nimis
breuitatem habere uidebitur, prout in cæteris conſimilibus fa
ciemus. Hæc modo quatuor ordines habebit, quorum primi
duo utriuſꝙ ſemicirculi gradus continent, quos numerũ com
munem appellamus, eo quòd per ſimplicem numerum obliqui
tas ſignorum circuli ſumitur, duplicatus Proſthaphæreſi æ=
quinoctiorum ſeruiet, cuius exordium à principio augmenti ſu
mitur

mitur. Tertio loco proſthaphæreſes æquinoctioru̅ collocabuntur ſingulis tripartijs congruentis addendæ uel detrahendæ medio motui, quem à prima ſtella capitis Arietis auſpicamur in æquinoctium uernum: ablatiuæ proſthaphæreſes in anomalia ſemicirculo minore, ſiue primo ordine: adiectiuæ in ſecundo ac ſemicirculo ſequente. Vltimo deniq; loco ſcrupula ſunt, differentiæ obliquitatis proportionum uocata, aſcendentia ad ſummam ſexagenariam. Quoniam pro maximo minimoq; obliquitatis exceſſu ſcrupulorum XXIIII. ponimus LX. quibus pro ratione reliquorum exceſſuum ſimilis rationis partes concinnamus, & propterea in principio & fine anomaliæ ponimus LX. Vbi uero exceſſus ad XXII ſcrup. peruenerit, ut in anomalia XXXIII. graduu̅, eius loco ponimus LV. Sic pro XX. ſcrup. L. ut in anomalia XXVIII. grad. & per hunc modum in cęteris prout in ſubiecta formula patet.

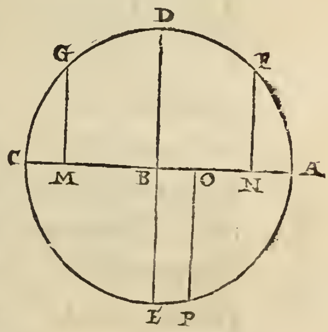
Tabula proſthaphæreſeon æqnoctialis & obliqtatis ſigniferi.

Numeri cõmunes		æqnoc. proſtha		ob liq	
Gra.	Gra.	g	ſcru.	ſcru	pport.
3	357	0	4	60	
6	354	0	7	60	
9	351	0	11	60	
12	348	0	14	59	
15	345	0	18	59	
18	342	0	21	59	
21	339	0	25	58	
24	336	0	28	57	
27	333	0	32	56	
30	330	0	35	56	
33	327	0	38	55	
36	324	0	41	54	
39	321	0	44	53	
42	318	0	47	52	
45	315	0	49	51	
48	312	0	52	50	
51	309	0	54	49	
54	306	0	56	48	
57	303	0	59	46	
60	300	1	1	45	
63	297	1	2	44	
66	294	1	4	42	
69	291	1	5	41	
72	288	1	7	39	
75	285	1	8	38	
78	282	1	9	36	
81	279	1	9	35	
84	276	1	10	33	
87	273	1	10	32	
90	270	1	10	30	
Gra.	Gra.	g	ſcru.	ſcr.	pport.
93	267	1	10	28	
96	264	1	10	27	
99	261	1	9	25	
102	258	1	9	24	
105	255	1	8	22	
108	252	1	7	21	
111	249	1	5	19	
114	246	1	4	18	
117	243	1	2	16	
120	240	1	1	15	
123	237	0	59	14	
126	234	0	56	12	
129	231	0	54	11	
132	228	0	52	10	
135	225	0	49	9	
138	222	0	47	8	
141	219	0	44	7	
144	216	0	41	6	
147	213	0	38	5	
150	210	0	35	4	
153	207	0	32	3	
156	204	0	28	3	
159	201	0	27	2	
162	198	0	21	1	
165	195	0	18	1	
168	192	0	14	1	
171	189	0	11	0	
174	186	0	7	0	
177	183	0	4	0	
180	180	0	0	0	

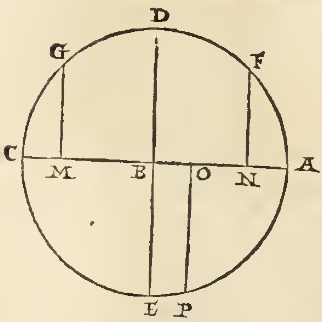
De eo

De eorum, quæ circa præceſsionem æquinoctiorum expoſita ſunt, examinatione ac emendatione. Cap. IX.

AT quoniam per coniecturam ſumpſimus augmenti principiũ in motu differẽte, medio tempore fuiſſe, ab anno XXXVI. primæ ſecundũ Calippũ periodi ad ſecũdũ Antonini, à quo principio anomaliæ motũ ordimur. Quod an recte fecerimus, & obſeruatis cõſentiat, oportet adhuc nos experiri. Repetamus illa tria obſeruata ſidera, Timocharidis, Ptolemæi, & Machometis Aratei, & manifeſtum eſt, quòd in primo interuallo fuerint anni Ægyptij CCCC. XXXII. In ſecũdo anni DCCXLII. Motus æqualis in primo temporis ſpacio erat part. VI. differẽs part. IIII. ſcrup. XX. anomaliæ duplicis part. XC. ſcrup. XXXV. auferẽtis motui æquali partem I. ſcrup. XL. In ſecũdo motus ęqualis part. X. ſcrup. XXI. Diuerſi part. XI.s. Anomaliæ duplicis part. CLV. ſcrup. XXXIIII. Adijciẽtis æquali motui part. I. ſcrup. IX. Sit modo zodiaci circumferentia uti prius ABC, & in B quod ſit æquinoctium mediũ uernum ſumpto polo, circumferentia autẽ AB partis unius, & ſcrup. X. deſcribatur orbiculus ADCE, motus autẽ æqualis ipſius B intelligatur in partes A, hoc eſt in præcedentia, atq; A ſit limes occidentalis, in quo æquinoctiũ diuerſum maxime præit, & C orientalis, in quo æquinoctiũ diuerſum maxime ſequit. A polo quoque zodiaci per B ſignũ deſcendat DBE, qui cũ circulo ſignorũ quadrifariam ſecabit ADCE circulum paruum, quoniam rectis angulis ſe inuicem per polos ſecant. Cum autẽ fuerit motus in hemicyclio ADC ad conſequentia, & reliquum CEA ad præcedentia, erit medium tarditatis æquinoctij apparentis in D propter renitentiam ad ipſius B progreſſum, in E uero maxima uelocitas promouentibus ſe inuicem motibus in eaſdẽ partes. Suſcipiantur etiamnum ante & pone D circumferentiæ FD, DG, utraq; partium XLV. ſcrup. XVII.s. Sit F primus terminus anomaliæ qui Timocharis, G ſecundus qui Ptolemei, & tertius P, qui Machometi Aratenſi, per quæ ſigna deſcendant maximi circuli per polos ſigniferi FN, GM, & OP, qui omnes in par-



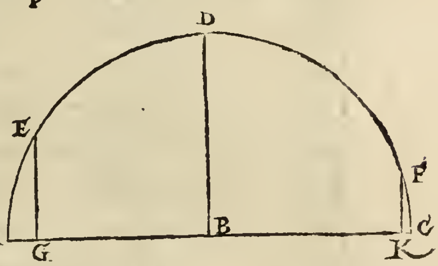
uulo circulo rectis lineis perſimiles exiſtant. Erit igitur F D G circumferentia part. XC. ſcrup XXXV. quarum circuli A D C E ſunt CCCLX. auferẽs à medio motu M N partem unã, ſcrup. XL. quarũ A B ceſt part. II. ſcrup. XX. & G E P partiũ CLV. ſcrup. XXXIIII. adijciens M O partem unam, ſcrup. IX. quo circa & reliqua, part. CXIII ſcrup. LI. P A F, reliquam O N addet ſcrup. XXXI. quarum ſimiliter eſt A B ſcrup. LXX. Cum uero tota D G C E P circumferentia fuerit partium CC, ſcrup. LI. s. & E P exceſſus ſemicirculi partium XX. ſcrup. LI. s. Erit igitur B O tanquam recta per Canonem ſubtenſarum in circulo linearum par. 356. quarum eſt A B, 1000, ſed quarum A B ſcrupulorum eſt LXX. erit B O ſcrup. XXIIII. ferè, & B M poſita eſt ſcrup. L. Tota igitur M B O ſcrupulorum eſt LXXIIII. & reliqua N O ſcrup. XXVI. Sed in pręſtructis erat M B O pars I. ſcrup. IX. & reliqua N O ſcrup. XXXI. deſunt hic ſcrup. V. quæ illic abundant. Reuoluendus eſt igitur A D C E circulus, quouſq; partis utriuſq; fiat cõpenſatio. Hoc autem factum erit, ſi D G circumferentiã capiamus partium XLII. s. ut in reliqua D F ſint part. XLVIII. ſcrup. V. Per hoc enim utriq; errori uidebitur eſſe ſatisfactũ, ac cæteris omnibus. Quoniam à ſummo limite tarditatis D ſumpto principio, erit anomaliæ motus in primo termino tota D G C E P A F circumferentia partium CCCXI. ſcrup. L V. In ſecundo D G part. XLII. s. In tertio D G C E P. partium CXCVIII. ſcrup. IIII. Et quibus A B fuerit ſcrupulis LXX. erit in primo termino B N proſthaphæreſis adiectitia iuxta præhabitas demonſtrationes ſcrupulorum LII. In ſecundo M B ſcrup. XLVII. s. ablatiua. Atq; in tertio termino rurſus adiectiua B O ſcrup. ferè XXI. Tota igitur M N colligit in primo interuallo partem unam, ſcrup. XL. tota quoq; M B O in ſecundo interuallo partem unam, ſcrup. IX. quæ ſatis exacte conueniunt obſeruatis. Quibus etiam patet anomalia ſimplex in primo termino part. CLV. ſcrup. LVII. s. In ſecundo part. XXI. ſcrup. XV. In tertio part. XCIX. ſcrup. II. quod erat declarandum.



Quæ

Quæ ſit maxima differentia ſectionum æquinoctialis & zodiaci. Cap. x.

SImili modo, quæ de mutatione obliquitatis ſigniferi & æquinoctialis expoſita ſunt, comprobabimus recte ſe habere. Habuimus enim ad annum ſecundum Antonini apud Ptolemæum anomaliam ſimplicem examinatam partium XXI & quartæ, ſub qua reperta eſt obliquitas maxima partium XXIII. ſcrup. LI. ſecundorum XX. Ab hoc loco ad noſtrum obſeruatum ſunt anni circiter M. CCCLXXXVII. in quibus anomaliæ ſimplicis locus numeratur part. CXLV. ſcrup. XXIIII. ac eo tempore reperitur obliquitas part. XXIII. ſcrup. XXVIII. cum duabus ferè quintis unius ſcrupuli. Super quibus repetatur A B C circumferētia zodiaci, uel pro ea recta propter eius exiguitatem, & ſuper ipſam anomaliæ ſimplicis hemicyclium in B polo, ut prius. Sitq́ʒ A maximus declinationis limes, C minimus, quorum ſcrutamur differentiam. Aſſumatur ergo A E circumferentia parui circuli partium XXI. ſcrup. XV. & reliqua quadrantis E D partium erit LXVIII. ſcrup. XLV. Tota autem E D F ſecundum numeratione͂ part. CXLV. ſcrup. XXIIII. & reliqua D F part. LXXVI. ſcrup. XXIX. Demittantur E G & F K perpendiculares diametro A B C. Erit autem G K circumferentia maximi circuli, propter differentiam obliquationum à Ptolemæo ad nos cognita, ſcrup. primorum XXII. ſecundorũ LVI. Sed G B rectæ ſimilis, dimidia eſt ſubtendentis duplum E D, ſiue ei æqualis partium 932. quarum fuerit A C inſtar dimetientis part. 2000. quarũ eſſet etiam K B ſemiſsis ſubtendentis duplum D F part. 973. datur tota G K partium earum 1905. quarum eſt A C 2000. Sed quarum G K fuerit ſcrup. primorum XXII. ſecundorũ LVI. erit A C ſcrup. XXIIII proxime, inter maximam minimamq́ʒ obliquitate͂ differentia quam perſcrutati ſumus. Qua conſtat maximam fuiſſe obliquitatem inter Timocharim & Ptolemæum partiũ XXIII. ſcrup. LII. cõpletorũ, atqʒ nunc minimã appetere partiũ XXIII. ſcrup.



ſcrup. XXVIII. Hinc etiam quæcunq; mediæ contingunt inclinationes horum circulorum, eadem ratione, quemadmodum circa præceſsionem expoſuimus, inueniuntur.

De locis æqualium motuum æquinoctiorum, & anomaliæ conſtituendis. Cap. XI.

HIs omnibus ſic expeditis, ſupereſt, ut ipſorum motuum æquinoctij uerni loca conſtituamus, quæ ab aliquibus radices uocãtur, à quibus pro tempore quocunq; propoſito deducuntur ſupputationes. Huius rei ſupremum ſcopum conſtituit Ptolemæus, principium regni Nabonaſſarij Caldeorum, quod apud hiſtoriographos in Salmanaſſar Caldeorum regem cadit. Nos autẽ notiora tempora ſecuti, ſatis eſſe putauimus, ſi à prima Olympiade exorſi fuerimus, quæ XXVIII. annis Nabonaſſarios præceſsiſſe reperitur, ab æſtiua conuerſione ſumpto auſpicio, quo tempore Canicula Græcis exortum faciebat, & Agon celebrabatur Olympicus, ut Cenſorinus ac alij probati autores prodiderunt. Vnde ſecundũ exactiorem ſupputationem temporum, quæ in motibus cæleſtibus calculandis eſt neceſſaria, à prima Olympiade à meridie primæ diei menſis Ecatonbæonos Græcorum ad Nabonaſſar ac meridiem primæ diei menſis Thoth, ſecundum Ægyptios ſunt anni XXVII. & dies CCXLVII. Hinc ad Alexandri deceſſum anni Ægyptij CCCCXXIIII. à morte autẽ Alexandri ad initium annorũ Iulij Cęſaris, anni Ægyptij CCLXXVIII. dies CXVIII. s. ad mediam noctem ante Kal. Ianuarij. unde Iulius Cæſar anni à ſe conſtituti fecit principium, Qui Pont. Max. ſuo tertio, & M. Æmylij Lepidi cõſulatu annũ ipſum inſtituit. Ex hoc anno ita à Iulio Cæſare ordinato cæteri deinceps Iuliani ſunt appellati, eiq; ex quarto Cæſaris conſulatu ad Octauianum Auguſtum Romanis quidem anni XVIII. perinde Kal. Ianuarij, quamuis ante diẽ XVI Kal. Februarij Iulij Cæſaris diui filius Imp. Auguſtus ſententia Numatij Planci à Senatu cæteriſq; ciuibus appellatus fuerit, ſe ſeptimo, & M. Vipſano Conſs. Sed Ægyptij, qꝫ biennio ante in poteſtatem uenerint Romanorũ, poſt Antonij

& Cleo-

& Cleopatræ occaſum, habent annos XV. dies CCXLVI. s. in meridie primæ diei menſis Thoth, qui Romanis erat tertius ante Kal. Septembris. Quamobrem ab Auguſto ad annos Chriſti à Ianuario ſimiliter incipientes, ſunt anni ſecundum Romanos XXVII. ſecundum Ægyptios autem anni eorum XXIX. dies CXXX. s. Hinc ad ſecūdum Antonini annū, quo C. Ptole. ſtellarū loca à ſe obſeruata deſcripſit, ſunt anni Romani CXXXVIII. dies LV. qui anni addunt Ægyptijs dies XXXIIII. Colliguntur à prima Olympiade uſq; huc anni DCCCCXIII. dies CI. Sub quo quidem tempore æquinoctiorum anteceſsio æqualis, eſt gradus XII. ſcrup. prima XLIIII. Anomaliæ ſimplicis grad. XCV. ſcrup. XLIIII. Atqui anno ſecundo Antonini, ut proditum eſt, æquinoctium uernum primam ſtellarum, quæ in capite Arietis ſunt, præcedebat VI. grad. & XL. ſcrup. Et cum eſſet anomalia duplex partium XLII. s. fuit æqualis apparentiſq; motus differentia ablatiua ſcrup. XLVIII. quæ dum reddita fuerit apparenti motui part. VI. ſcrup. XL. colligit ipſum medium æquinoctij uerni locū grad. VII. ſcrup. XXVIII. Quibus ſi CCCLX. unius circuli gradus addiderimus, & à ſumma auferamus grad. XII. ſcrupu. XLIIII. habebimus ad primam Olympiadem, quæ cœpit à meridie primæ diei menſis Ecatombæonos apud Athenienſes medium æquinoctij uerni locum grad. CCCLIIII. ſcrup. XLIIII. nempe quòd tunc ſequebatur primam ſtellam Arietis grad. V. ſcrup. XVI. Simili modo ſi à grad. XXI. ſcrup. XV. anomaliæ ſimplicis demantur grad. XCV. ſcrup. XLV. remanebunt ad idem Olympiadum principium, anomaliæ ſimplicis locus grad. CCLXXXV. ſcrup. XXX. Ac rurſus per adiectionem motuum factam penes diſtantiam temporum, reiectis ſemper CCCLX. gradibus quoties abundauerint, habebimus loca ſiue radices Alexandri, motus æqualis, grad. unum, ſcrup. II. anomaliæ ſimplicis grad. CCCXXXII. ſcrup. LII. Cæſaris medium motum grad. IIII. ſcrup. V. anomaliæ ſimplicis grad. II. ſcrup. II. Chriſti locū medium grad. V. ſcrup. XXXII. Anomaliæ gradus VI. ſcrup. XLV. ac ſic de cæteris ad quælibet temporis ſumpta principia radices motuum capiemus.

De præceſsionis æquinoctij uerni, & obliquitatis ſupputatione. Cap. XII.

QVandocunq; igitur locum æquinoctij uerni capere uoluerimus, ſi ab aſſumpto principio ad datũ tempus anni fuerint inæquales, quales Romanorũ ſunt quibus uulgo utimur, eos in annos æquales ſiue Ægyptios digeremus. Neq; enim alijs in calculatione motuum ęqualium utemur quàm Ægyptijs annis, propter cauſam quam diximus. Ipſum uero numerum annorum, quatenus ſexagenario maior fuerit, in ſexagenas diſtribuemus, quibus ſexagenis, dum tabulas motuũ ingreſſi fuerimus, primũ locũ in motibus occurrentem tanquam ſupernumerarium tunc præteribimus, & à ſecundo incipientes loco graduum, ſexagenas ſi quę fuerint cum cæteris gradibus & ſcrupulis quæ ſequuntur accipiemus. Deinde cum reliquis annis ſecundo introitu, & à primo loco ut iacent capiemus ſexagenas, gradus, & ſcrupula occurrentia. Similiter in diebus faciemus, & in ſexagenis dierum, quibus cum æquales motus per tabulas dierum & ſcrupulorum adiungere uoluerimus. Quamuis hoc loco ſcrupula dierum nõ iniuria cõtemnerētur, ſiue etiam dies ipſi ob iſtorum motuũ tarditatem, cum in diario motu non niſi de tertijs ſecundisúe ſcrupulis agatur. Hæc igitur omnia cum aggregauerimus cum ſua radice, addendo ſingula ſingulis iuxta ſpecies ſuas, reiectisq; ſex graduũ ſexagenis ſi excreuerint, habebimus ad tempus propoſitum locum medium æquinoctij uerni, quo primam ſtellam Arietis antecedit, ſiue ipſius ſtellæ æquinoctium ſequentis. Eodem modo & anomaliam capiemus. Cum ipſa autem anomalia ſimplici in tabula diuerſitatis ultimo loco poſita ſcrupula proportionum inueniemus, quæ ſeruabimus ad partem. Deinde cum anomalia duplicata in tertio ordine eiuſdem tabulæ inueniemus proſthaphæreſim, id eſt gradus & ſcrup. quibus uerus motus differt à medio, Ipſamq; proſthaphæreſim, ſi anomalia duplex fuerit minor ſemicirculo, ſubtrahemus à medio motu. Sin autem ſemicirculũ exceſſerit, plus habens CLXXX. gradibus, addemus

ipſam

ipſam medio motui,& quod ita collectum reſiduúmue fuerit,ue ram apparẽtemq́ præceſsionem æquinoctij Verni continebit, ſiue quãtum uiciſsim prima ſtella Arietis ab ipſo Verno æqui= noctio fuerit tunc elongata. Quod ſi cuiuſuis alterius ſtellę locũ quęſieris,numerum eius in deſcriptione ſtellarũ adſignatum ad dito. Quoniam uero quæ opere conſiſtunt, exemplis apertiora fieri conſueuerunt,propoſitum nobis ſit ad xvi. Kal. Maij an= no Chriſti m. d. xxv. locũ uerum æquinoctij Verni inuenire unà cum obliquitate zodiaci,& quantum Spica Virginis ab eo dem æqnoctio diſtet. Patet igitur, q́ in annis Romanis m. d. xxiiii. diebus cvi. à principio annorũ Chriſti ad hoc tempus intercalati ſunt dies ccclxxxi. qui in annis parilibus faciunt m. d. xxv. & dies cxxii. ſuntq́ annorum ſexagenæ xxv. & an. xxv. Duæ quoq́ ſexagenæ dierum cũ duobus diebus. An= norum autem ſexagenis xxv. in tabula medij motus reſpon= dent gradus xx. ſcrup. prima lv. ſecunda ii. Annis xxv. ſcru. prima xx. ſecunda lv. Dierum ſexagenis duabus ſcrup. ſecũda xvi. reliquorum duorum ſunt in tertijs. Hæc omnia cum radi= ce quæ erat grad. v. ſcrup. prima xxxii. colligunt gradus xxvi. ſcrup. xlviii. mediam præceſsionẽ Verni æquinoctij. Similiter anomaliæ ſimplicis motus habet in ſexagenis annorũ xxv duas ſexagenas graduum,& grad. xxxvii. ſcrup. prima xv. ſecũda iii. In annis q̃q́ xxv. grad. ii. ſcru. prima xxxvii. ſecunda xv. In duabus ſexagenis dierũ ſcrup. prima ii. ſecunda iiii. ac in totidem diebus ſecunda ii. Hæc quoq́ cũ radice quæ eſt grad. vi. ſcrup. prima xlv. faciunt Sexa. ii. gradus xlvi. ſcrup. xl. anomaliã ſimplicem,per quã in tabula diuerſitatis ul timo loco ſcrupula proportionũ occurrẽtia in uſum perquiren= dæ obliquitatis ſeruabo,& reperitur hoc loco unum ſolum. De inde cũ anomalia duplicata, quæ habet Sexa. v. grad. xxxiii. ſcrup. xx. inuenio proſthaphæreſin, ſcrup. xxxii. adiectiuã, eo quòd anomalia maior eſt ſemicirculo,quæ cum addatur me dio motui,prouenit uera apparensq́ præceſsio æquinoctij uer ni grad. xxvii. ſcrup. xxi. cui ſi deniq́ addam clxx. gradus, quibus Spica Virginis diſtat à prima ſtella Arietis, habebo locũ eius ab æquinoctio Verno in conſequentia in xvii. gra.

& xxi.ſcru.Libræ,ubi ferè tp̃e obſeruatiõis noſtræ reperiebat̃.

Obliquitas autem zodiaci & declinationes eam habent rationem, quòd cum ſcrupula proportionum fuerint LX.exceſſus in Canone declinationum ſunt appoſiti, differentiæ inquã ſub maxima minimaq́ꝫ obliquitate, in ſolidum adduntur ſuis partibus declinationum. Hoc autem loco unitas illorum ſcrupulorum addit obliquitati tantummodo ſecunda XXIIII. Quare declinationes partium ſigniferi in Canone poſitæ,ut ſunt,durant hoc tempore propter minimam obliquitatem iam nobis appetentem,mutabilis aliàs euidentius. Quemadmodum uerbi gratia,ſi anomalia ſimplex fuerit XCIX partium, qualis erat in annis Chriſti DCCCLXXX. Ægyptijs, dantur per ipſam ſcrup. proportionum XXV. At ſicut LX ſcrup. ad XXIIII. differentiæ maximæ & minimæ obliquitatis, ita XXV. ad X. quæ addita XXVIII. colligit obliquitatem pro eo tempore exiſtẽtem part. XXIII. ſcrup. XXXVIII. Si tunc quoqꝫ alicuius partis zodiaci, utpote tertij gradus Tauri,qui ſunt ab æqnoctio grad. XXXIII declinationem noſſe uelim,inuenio in Canone partes XII.ſcru. XXXII. cum exceſſu ſcrupulorũ XII. Sicut autem LX ad XXV. ita XII.ad V. quæ addita partibus declinationis faciunt partes XII.ſcrup. XXXVII.pro XXXIII.gradibus zodiaci. Eodẽ modo circa angulos ſectionis zodiaci & æquinoctialis,ac aſcenſiones rectas facere poſſumus, ſi non magis placeat per rationes triangulorũ ſphæricorum, niſi quòd addere illis ſemper oportet, his adimere,ut omnia pro tempore prodeant examinatiora.

De anni Solaris magnitudine & differentia. Cap. XIII.

QVod autem præceſsio æquinoctiorũ conuerſionũ ſic ſe habeat,quæ ab inflexione axis terræ,uti diximus,motus quoqꝫ annuus centri terræ, qualis circa Solem apparet,de quo iam differendũ nobis eſt,cõfirmabit,ſequi nimirũ oportet,ut cum annua magnitudo ad alterum æquinoctiorũ uel ſolſticiorum fuerit collata,fiat inæqualis,propter inæqualẽ ipſorũ terminorũ permutationẽ: ſunt em̃ hæc cohærẽtia inuicem. Quamobrẽ ſeparãdus eſt nobis,ac definiendus

finiendus temporalis annus à ſidereo. Naturalē quippe ſeu temporalem uocamus annū, qui nobis quaternas uiciſsitudines temperat annuas. Sidereū uero eum, qui ad aliquā ſtellarum non errantiū reuoluitur. Quod aūt annus naturalis, quem etiā uertentem uocāt, inæqualis exiſtit, priſcorum obſeruata multipliciter declarant. Nam Calippus, Ariſtarchus Samius, & Archimedes Syracuſanus, ultra dies integros CCCLXV. quartam diei partem continere definiunt, ab æſtiua cōuerſione principiū anni ſumentes more Athenienſiū. Verum C. Ptolemæus animaduertens difficilem eſſe, & ſcrupuloſam ſolſticiorū appræhenſionē, haud ſatis cōfiſus eſt illorū obſeruatis, contulitq́ ſe potius ud Hipparchum, qui nō tam Solares conuerſiones, quā etiam æquinoctia in Rhodo notata poſt ſe reliquit, & prodidit aliquantulū deeſſe quartæ diei. Quod poſtea Ptolemæus decreuit eſſe trecenteſimam partem diei, hoc modo. Aſſumit enim Autumni æquinoctium, quā accuratiſsime ab illo obſeruatū Alexandriç, poſt exceſſum Alexandri Magni, anno CLXXVII. tertio intercalarium die ſecundū Ægyptios in media nocte, quam ſequebatur quartus intercalariū. Deinde ſubiungit Ptolemæus idē æquinoctiū à ſe obſeruatum Alexandriæ anno tertio Antonini, qui erat à morte Alexandri annus CCCCLXIII. nona dies menſis Athyr Ægyptiorꝝ, tertiꝫ una hora ferè poſt ortum Solis. Fuerunt inter hāc ergo, & Hipparchi cōſiderationē anni Ægyptij CCLXXXV dies LXX. horæ VII. & quinta pars unius horæ, cū debuiſſent eſſe LXXI. dies, & ſex horæ, ſi annus uertens fuiſſet ultra dies integros quadrāte diei. Defecit igitur in annis CCLXXXV. dies unus minus uigeſima parte diei. Vnde ſequitur, ut in annis CCC. intercidat dies totus. Similem quoq́ ab æquinoctio Verno ſumit coniecturā. Nam quòd ab Hipparcho annotatū meminit Alexādri anno CLXXVIII. die XXVII. Mechir ſexti mēſis Ægyptiorū in ortu Solis, ipſe in anno eiuſdē CCCCLXIII. reperit ſeptimo die mēſis Pachon noni ſecūdū Ægyptios poſt meridiē una hora, & paulo plus, atq́ itidē in annis CCLXXXV. diē unum deeſſe minus uigeſima pte diei. Hiſce Ptolemçus adiutus indicijs, definiuit annū uertentē eſſe dierū CCCLXV. ſcrup. primorū XIIII. ſecūdorū XLVIII. Poſt hçc Machometus in Areca Syriç,

non minori ſolertia poſt obitum Alexandri anno M.CC.VI. æquinoctium Autumni conſiderauit, inuenitq́ ipſum fuiſſe poſt ſeptimum diem menſis Pachon in nocte ſequente horis VII. & duabus quintis ferè, hoc eſt, ante lucem diei octaui per horas IIII. & tres quintas. Hanc igitur conſiderationem ſuã ad illam Ptolemæi concernẽdo factam anno tertio Antonini, una hora poſt ortum Solis, Alexandriæ quæ decem partibus ad occaſum diſtat ab Arata, eam ipſam ad meridianum ſuum Aratenſem coæquauit, ad quem oportebat fuiſſe una hora & duabus tertijs ab ortu Solis. Igitur in interuallo ęqualiũ annorum DCCXLIII. erant dies ſuperflui CLXXVIII. horæ XVII. & tres quintæ, pro aggregato quartarum in dies CLXXXV. & dodrantem. Deficientibus ergo diebus ſeptem, & duabus quintis unius horæ, uiſum eſt centeſimam & ſextam partem deeſſe quartæ. Sumptam ergo è ſeptem diebus & duabus quintis horæ ſecundum annorũ numerum ſeptingenteſimam & quadrageſimam tertiam partẽ, & ſunt ſcrupuli horarij XIII. ſecunda XXXVI. reiecit à quadrante, & prodidit annum naturalem continere dies CCCLXV. horas V. ſcrup. prima XLVI. ſecunda XXIIII. Obſeruauimus & nos Autumni æquinoctiũ in Fruëburgo, Anno Chriſti nati M. D. XV. decimo octauo ante Calend. Octobris, erat autem poſt Alexandri mortem anno Ægyptiorum M. DCCC. XL. ſexto die menſis Phaophi hora dimidia poſt ortum Solis. At quoniam Areca magis ad orientẽ eſt hac noſtra regione quaſi XXV gradibus, q faciunt hor. II. minus triente. Fuerũt ergo in medio tempore inter hoc noſtrum & Machometi Aratenſis æquinoctium ultra annos Ægyptios DCXXXIII. dies CLIII, horæ VI. & dodrans horæ loco dierum CLVIII. & VI. horarum. Ab illa uero Alexandrina Ptolemæi obſeruatione ad eundem locum & tẽpus noſtræ obſeruatiõis ſunt anni Ægyptij M. CCCLXXVI. dies CCCXXXII. & hora dimidia: differimus eñ ab Alexandria quaſi per horam unã. Excidiſſent ergo à tempore quidem Machometi Aratẽſis nobis in DCXXXIII. annis, dies V. minus una hora & quadrante, ac per annos CXXVIII. dies unus. A Ptolemæo autem in annis M. CCC. LXXVI. dies XII. ferè, & ſub annis CXV. dies unus. eſtq́ rurſus utrobiq́ factus annus inęqualis.

Accepimus

Accepimus etiam uernum æquinoctium, quod factũ eſt anno ſequente à Chriſto nato M. D. XVI. IIII. horis & triente poſt medium noctis ad diem quintum ante Idus Martij, ſuntq́ ab illo uerno Ptolemæi æquinoctio (habita meridiani Alexãdrini ad noſtrum comparatione) anni Ægyptij M. CCC. LXXVI. dies CCCXXXII. horæ XVI. cum triente, ubi etiam apparet impares eſſe æquinoctiorum uerni & autumni diſtantias. Adeo multũ intereſt, ut annus Solaris hoc modo ſumptus æqualis exiſtat. Quòd enim in autumnalibus æquinoctijs inter Ptolemæum & nos, prout oſtenſum eſt, iuxta æqualem annorum diſtributionem centeſima & quintadecima pars defuerit quadranti diei, non congruit Machometano Aratenſi æquinoctio ad dimidium diem, Neq́ quod eſt à Machometo Aratẽſi ad nos, (ubi centeſimam uigeſimam octauã partem diei oportebat deeſſe quartæ) conſonat Ptolemæo, ſed præcedit numerus obſeruatum illius æquinoctium ultra diem totum, ad Hipparchum ſupra biduum. Similiter & Machometi Aratẽſi ratio à Ptolemæo ſumpta, per biduum tranſcendit Hipparchicum æquinoctium. Rectius igitur anni ſolaris æqualitas à non errantium ſtellarum ſphæra ſumitur, quod primus inuenit Thebites Choræ filius, & eius magnitudinem eſſe dierum CCCLXV. ſcrupulorum primorum XV. ſecundorum XXIII. quæ ſunt horæ VI. ſcrup. prima IX. ſecunda XII. proxime ſumpto ueriſimiliter argumento, quod in æquinoctiorum conuerſionumq́ occurſu tardiori longior annus uideretur, quàm in ueolciori, idq́ certa proportiõe. Quod fieri non potuit, niſi æqualitas eſſet in comparatione ad fixarũ ſtellarum ſphæram. Quapropter non eſt audiẽdus Ptolemęus in hac parte, qui abſurdum & impertinens exiſtimauit, annuam Solis æqualitatẽ metiri ad aliquam ſtellarum fixarum reſtitutionẽ, nec magis congruere, q̃ ſi à Ioue uel Sarurno hoc faceret aliquis. Itaq́ in promptu cauſa eſt, cur ante Ptolemæũ lõgior fuerit annus ipſe temporarius, q̃ poſt ipſum multiplici differẽtia factus eſt breuior. Sed circa annũ q̃q́ aſteroterida ſiue ſidereum poteſt error accidere, in modico tamẽ, ac longe minor eo, quẽ iã explicauimus, Idq́ propterea, quòd idem motus centri terræ circa Solem apparẽs etiã inæqualis exiſtit alia duplici diuerſitate.

Quarum

Quarum differentiarum prima atq; ſimplex anniuerſariam habet reſtitutionem: altera quæ primam permutando uariat, longo temporum tractu percepta eſt. Quo circa neq; ſimplex neq; facilis eſt cognitu ratio annuæ æqualitatis. Nam ſi quis ſimpliciter ad certam alicuius ſtellę, locum habentis cognitam diſtantiam, uoluerit ipſam accipere (quod fieri poteſt uſu Aſtrolabij mediante Luna, quemadmodum circa Baſiliſcum Leonis explicauimus) nõ penitus uitabit errorem, niſi tunc Sol propter motum terræ, uel nullam tunc proſthaphæreſim habuerit, uel ſimilem & æqualem in utroq; termino ſortiatur. Quod niſi euenerit, & aliqua penes inæqualitatem eorum fuerit differentia, nõ utiq; in temporibus æqualibus æqualis circuitus uidebitur accidiſſe. Sed ſi in utroq; termino tota diuerſitas deducta, uel pro ratione adhibita fuerit, perfectum opus erit. Porrò ipſius quoq; diuerſitatis appræhenſio, præcedentẽ medij motus, quẽ propterea quærimus, exigit cognitionem. Veruntamen ut ad reſolutionem huius nodi aliquando ueniamus, quatuor omnino cauſas inuenimus inæqualis apparentiæ. Prima eſt inæqualitas præuentionis æquinoctiorum quam expoſuimus. Altera eſt qua Sol ſigniferi circumferentias inæquales intercipere uidetur, quæ ferè anniuerſaria eſt. Tertia, quæ etiam hanc uariat, quamq; ſecundam diuerſitatẽ uocabimus. Quarta ſupereſt, quę mutat abſides centri terræ ſummam & infimam, ut inferius apparebit. Ex his omnibus ſecunda ſolummodo nota Ptolemæo, quæ ſola non potuiſſet inæqualitatem annalem producere, ſed cæteris implicata magis id facit. Ad demonſtrandã uero æqualitatis & apparentiæ Solaris differentiam, exactiſsima anni ratio non uidetur neceſſaria, ſed ſatis eſſe ſi pro anni magnitudine CCCLXV. dies cum quadrante caperemus in demonſtrationem, in quibus ille motus primæ diuerſitatis completur. Quandoquidem quod è toto circulo tam parum diſtat, in minori ſub ſumptum magnitudine penitus euaneſcit. Sed propter ordinis bonitatem ac facilitatem doctrinæ motus æquales annuæ reuolutionis centri terræ hic præponimus, quos deinde cum æqualitatis & apparentiæ differentijs per demonſtrationes neceſſarias aſtruemus.

De æqualibus medijsq́ꝫ motibus reuolutionum centri terræ. Cap. XIIII.

ANni magnitudinem & eius æqualitatẽ, quam Thebith Benchoræ prodidit, uno duntaxat ſecũdo ſcrupulo inuenimus eſſe maiorem, & tertijs X. ut ſit dierum CCCLXV. ſcrup. primorum XV. ſecundorum XXIIII. tertiorum X. quæ ſunt horæ æquales VI. ſcrup. prima IX. ſecunda XL. pateatq́ꝫ certa ipſius æqualitas ad non errantium ſtellarum ſphæram. Cum ergo CCCLX. unius circuli gradus multiplicauerimus per CCCLXV. dies, & collectum diuiſerimus per dies CCCLXV. ſcrup. prima XV. ſecũda XXIIII. tert. X. habebimus unius anni Ægyptij motũ in ſexagenis graduũ quinqꝫ, gradibus LIX. ſcrup. primis XLIIII. ſecundis XLIX. tertijs VII. quartis IIII. Et ſexaginta annorum ſimilium motum, reiectis integris circulis, graduum Sexagenas V. gradus XLIIII. ſcrup. prima XLIX. ſecunda VII. tertia IIII. Rurſum ſi annuum motum partiamur per dies CCCLXV. habebimus diarium motum ſcru. primorum LIX. ſecundorum VIII. tertiorum XI. quartorum XXII. Quòd ſi mediam æqualemq́ꝫ æquinoctiorum præceſsionem his adiecerimus, componemus æqualem quoqꝫ motum in annis temporarijs, annuum Sexa. V. grad. LIX. prim. XLV. ſecund. XXXIX. tert. XIX. quart. IX. Et diarium ſcrup. pri. LIX. ſecund. VIII. tert. XIX. quart. XXXVII. Et ea ratione illum quidem motum Solis, ut uulgari uerbo utar, ſimplicem æqualem poſſumus appellare, hunc uero æqualem compoſitum, quos etiam in tabulis exponemus eo modo, prout circa præceſsionem æquinoctiorum fecimus. Quibus additur motus anomaliæ Solis æqualis, de qua poſtea.

Tabula motus Solis æq̃lis ſimpl. in annis & ſexagenis annorꝝ.

Anni	MOTVS						Anni	MOTVS					
1		5	59	44	49	7	31		5	52	9	22	39
2		5	59	29	38	14	32		5	51	54	11	46
3		5	59	14	27	21	33		5	51	39	0	53
4		5	58	59	16	28	34		5	51	23	50	0
5		5	58	44	5	35	35		5	51	8	39	7
6		5	58	28	54	42	36		5	50	53	28	14
7		5	58	13	43	49	37		5	50	38	17	21
8		5	57	58	32	56	38		5	50	23	6	28
9		5	57	43	22	3	39		5	50	7	55	35
10		5	57	28	11	10	40		5	49	52	44	42
11		5	57	13	0	17	41		5	49	37	33	49
12		5	56	57	49	24	42		5	49	22	22	56
13		5	56	42	38	31	43		5	49	7	12	3
14		5	56	27	27	38	44		5	48	52	1	10
15		5	56	12	16	46	45		5	48	36	50	18
16		5	55	57	5	53	46		5	48	21	39	25
17		5	55	41	55	0	47		5	48	6	28	32
18		5	55	26	44	7	48		5	47	51	17	39
19		5	55	11	33	14	49		5	47	36	6	46
20		5	54	56	22	21	50		5	47	20	55	53
21		5	54	41	11	28	51		5	47	5	45	0
22		5	54	26	0	35	52		5	46	50	34	7
23		5	54	10	49	42	53		5	46	35	23	14
24		5	53	55	38	49	54		5	46	20	12	21
25		5	53	40	27	56	55		5	46	5	1	28
26		5	53	25	17	3	56		5	45	49	50	35
27		5	53	10	6	10	57		5	45	34	39	42
28		5	52	54	55	17	58		5	45	19	28	49
29		5	52	39	44	24	59		5	45	4	17	56
30		5	52	24	33	32	60		5	44	49	7	4

Tabula motus Solis ſimpl. in diebus & ſexagenis & ſcrup. dieR

Dies	MOTVS				
1	0	0	59	8	11
2	0	1	58	16	22
3	0	2	57	24	34
4	0	3	56	32	45
5	0	4	55	40	56
6	0	5	54	49	8
7	0	6	53	57	19
8	0	7	53	5	30
9	0	8	52	13	42
10	0	9	51	21	53
11	0	10	50	30	5
12	0	11	49	38	16
13	0	12	48	46	27
14	0	13	47	54	39
15	0	14	47	2	50
16	0	15	46	11	1
17	0	16	45	19	13
18	0	17	44	27	24
19	0	18	43	35	35
20	0	19	42	43	47
21	0	20	41	51	58
22	0	21	41	0	9
23	0	22	40	8	21
24	0	23	39	16	32
25	0	24	38	24	44
26	0	25	37	32	55
27	0	26	36	41	6
28	0	27	35	49	18
29	0	28	34	57	29
30	0	29	34	5	41
31	0	30	33	13	52
32	0	31	32	22	3
33	0	32	31	30	15
34	0	33	30	38	26
35	0	34	29	46	37
36	0	35	28	54	49
37	0	36	28	3	0
38	0	37	27	11	11
39	0	38	26	19	23
40	0	39	25	27	34
41	0	40	24	35	45
42	0	41	23	43	57
43	0	42	22	52	8
44	0	43	22	0	19
45	0	44	21	8	31
46	0	45	20	16	42
47	0	46	19	24	54
48	0	47	18	33	5
49	0	48	17	41	16
50	0	49	16	49	24
51	0	50	15	57	39
52	0	51	15	5	50
53	0	52	14	14	2
54	0	53	13	22	13
55	0	54	12	30	25
56	0	55	11	38	36
57	0	56	10	46	47
58	0	57	9	54	59
59	0	58	9	3	10
60	0	59	8	11	22

Tabula motus Solis æqualis cõpoſitus in annis & ſexa. annorũ

Anni	MOTVS						Anni	MOTVS					
1		5	59	45	39	19	31		5	52	35	18	53
2		5	59	31	18	38	32		5	52	20	58	12
3		5	59	16	57	57	33		5	52	6	37	31
4		5	59	2	37	16	34		5	51	52	16	51
5		5	58	48	16	35	35		5	51	37	56	10
6		5	58	33	55	54	36		5	51	23	35	29
7		5	58	19	35	14	37		5	51	9	14	48
8		5	58	5	14	33	38		5	50	54	54	7
9		5	57	50	53	52	39		5	50	40	33	26
10		5	57	36	33	13	40		5	50	26	12	46
11		5	57	22	12	30	41		5	50	11	52	5
12		5	57	7	51	49	42		5	49	57	31	24
13		5	56	53	31	8	43		5	49	43	10	43
14		5	56	39	10	28	44		5	49	28	50	2
15		5	56	24	49	47	45		5	49	14	29	21
16		5	56	10	29	6	46		5	49	0	8	40
17		5	55	56	8	25	47		5	48	45	48	0
18		5	55	41	47	44	48		5	48	31	27	19
19		5	55	27	27	3	49		5	48	17	6	38
20		5	55	13	6	22	50		5	48	2	45	57
21		5	54	58	45	42	51		5	47	48	25	16
22		5	54	44	25	1	52		5	47	34	4	35
23		5	54	30	4	20	53		5	47	19	43	54
24		5	54	15	43	39	54		5	47	5	23	14
25		5	54	1	22	58	55		5	46	51	2	33
26		5	53	47	2	17	56		5	46	36	41	52
27		5	53	32	41	36	57		5	46	22	21	11
28		5	53	18	20	56	58		5	46	8	0	30
29		5	53	4	0	15	59		5	45	53	39	49
30		5	52	49	39	34	60		5	45	39	19	9

Tabula motus Solis cõpoſ. in diebus, ſexagenis & ſcrup. dierũ.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
1	0	0	59	8	19	31	0	30	33	18	8
2	0	1	58	16	39	32	0	31	32	26	27
3	0	2	57	24	58	33	0	32	31	34	47
4	0	3	56	33	18	34	0	33	30	43	6
5	0	4	55	41	38	35	0	34	29	51	26
6	0	5	54	49	57	36	0	35	28	59	46
7	0	6	53	58	17	37	0	36	28	8	5
8	0	7	53	6	36	38	0	37	27	16	25
9	0	8	52	14	56	39	0	38	26	24	45
10	0	9	51	23	16	40	0	39	25	33	4
11	0	10	50	31	35	41	0	40	24	41	24
12	0	11	49	39	55	42	0	41	23	49	43
13	0	12	48	48	15	43	0	42	22	58	5
14	0	13	47	56	34	44	0	43	22	6	23
15	0	14	47	4	54	45	0	44	21	14	42
16	0	15	46	13	13	46	0	45	20	23	2
17	0	16	45	21	33	47	0	46	19	31	21
18	0	17	44	29	53	48	0	47	18	39	41
19	0	18	43	38	12	49	0	48	17	48	1
20	0	19	42	46	32	50	0	49	16	56	20
21	0	20	41	54	51	51	0	50	16	4	40
22	0	21	41	3	11	52	0	51	15	13	0
23	0	22	40	11	31	53	0	52	14	21	19
24	0	23	39	19	50	54	0	53	13	29	39
25	0	24	38	28	10	55	0	54	12	37	58
26	0	25	37	36	30	56	0	55	11	46	18
27	0	26	36	44	49	57	0	56	10	54	38
28	0	27	35	53	9	58	0	57	10	2	57
29	0	28	35	1	28	59	0	58	9	11	17
30	0	29	34	9	48	60	0	59	8	19	37

Tabula anomaliæ Solaris in annis & ſexagenis annorum.

Anni	MOTVS.					Anni	MOTVS				
1	5	59	44	24	46	31	5	51	56	48	11
2	5	59	28	48	33	32	5	51	41	12	58
3	5	59	13	14	20	33	5	51	25	37	45
4	5	58	57	39	7	34	5	51	10	2	32
5	5	58	42	3	54	35	5	50	54	27	19
6	5	58	26	28	41	36	5	50	38	52	6
7	5	58	10	53	27	37	5	50	23	16	52
8	5	57	55	18	14	38	5	50	7	41	39
9	5	57	39	43	1	39	5	49	52	6	26
10	5	57	24	7	48	40	5	49	36	31	13
11	5	57	8	32	35	41	5	49	20	56	0
12	5	56	52	57	22	42	5	49	5	20	47
13	5	56	37	22	8	43	5	48	49	45	33
14	5	56	21	46	55	44	5	48	34	10	20
15	5	56	6	11	42	45	5	48	18	35	7
16	5	55	50	36	29	46	5	48	2	59	54
17	5	55	35	1	16	47	5	47	47	24	41
18	5	55	19	26	3	48	5	47	31	49	28
19	5	55	3	50	49	49	5	47	16	14	14
20	5	54	48	15	36	50	5	47	0	39	1
21	5	54	32	40	23	51	5	46	45	3	48
22	5	54	17	5	10	52	5	46	29	28	35
23	5	54	1	29	57	53	5	46	13	53	22
24	5	53	45	54	44	54	5	45	58	18	9
25	5	53	30	19	30	55	5	45	42	42	55
26	5	53	14	44	17	56	5	45	26	7	42
27	5	52	59	9	4	57	5	45	11	32	29
28	5	52	43	33	51	58	5	44	55	57	16
29	5	52	27	58	38	59	5	44	40	22	3
30	5	52	12	23	25	60	5	44	24	46	50

Motus anomaliæ Solaris in diebus & ſexagenis dierum.

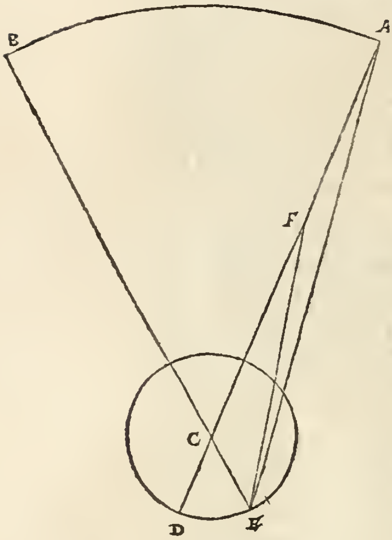
Dies	MOTVS				
1	0	0	59	8	7
2	0	1	58	16	14
3	0	2	57	24	22
4	0	3	56	32	29
5	0	4	55	40	36
6	0	5	54	48	44
7	0	6	53	56	51
8	0	7	53	4	58
9	0	8	52	13	6
10	0	9	51	21	13
11	0	10	50	29	21
12	0	11	49	37	28
13	0	12	48	45	35
14	0	13	47	53	43
15	0	14	47	1	50
16	0	15	46	9	57
17	0	16	45	18	5
18	0	17	44	26	12
19	0	18	43	34	19
20	0	19	42	42	27
21	0	20	41	50	34
22	0	21	40	58	42
23	0	22	40	6	49
24	0	23	39	14	56
25	0	24	38	23	4
26	0	25	37	31	11
27	0	26	36	39	18
28	0	27	35	47	26
29	0	28	34	55	33
30	0	29	34	3	41

Dies	MOTVS				
31	0	30	33	11	48
32	0	31	32	19	55
33	0	32	31	28	3
34	0	33	30	36	10
35	0	34	29	44	17
36	0	35	28	52	25
37	0	36	28	0	32
38	0	37	27	8	39
39	0	38	26	16	47
40	0	39	25	24	54
41	0	40	24	33	2
42	0	41	23	41	9
43	0	42	22	49	16
44	0	43	21	57	24
45	0	44	21	5	31
46	0	45	20	13	38
47	0	46	19	21	46
48	0	47	18	29	53
49	0	48	17	38	0
50	0	49	16	46	8
51	0	50	15	54	15
52	0	51	15	2	23
53	0	52	14	10	30
54	0	53	13	18	37
55	0	54	12	26	44
56	0	55	11	34	52
57	0	56	10	42	59
58	0	57	9	51	7
59	0	58	8	59	14
60	0	59	8	7	22

Protheo

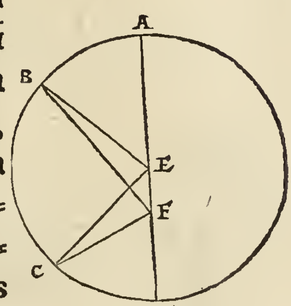
Protheoremata ad inæqualitatem motus ſolaris apparentis demonſtrandam. Cap. XV.

AD inæqualitatem uero Solis apparentem magis capeſſendam demonſtrabimus adhuc apertius, quòd Sole medium mundi tenente, circa quem, tanquam centrum terra uoluatur, ſi fuerit, ut diximus, inter Solem & terram diſtantia, quæ ad immenſitatem ſtellarum fixarum ſphæræ non poſsit exiſtimari, uidebitur Sol ad quodcunq; ſuſceptum ſignũ uel ſtellã eiuſdem ſphæræ æqualiter moueri. Sit enim maximus in mundo circulus A B in plano ſigniferi, centrum eius C, in quo Sol conſiſtat, & ſecundum diſtantiam Solis & terræ C D, ad quam immenſa fuerit altitudo mundi, circulus deſcribatur D E in eadem ſuperficie ſigniferi, in q̃ ponitur reuolutio annua centri terræ. Dico quòd ad quodcunq; ſignum ſuſceptum uel ſtellam in A B circulo Sol æqualiter moueri uidebitur: ſuſcipiatur & ſit A, ad quod uiſus Solis à terra quæ ſit in D, porrigatur A C D. Moueatur etiam terra utcumq; per D E circumferentiam, & ex E termino terræ, agantur A E & B E, uidebitur ergo Sol modo ex E in B ſigno, & quoniam A C immenſa eſt ipſi C D, uel huic æquali C E, erit etiam A E immenſa eidem C E. Capiatur enim in A C quodcunq; ſignum F, & connectatur E F. Quoniam igitur A terminis C E baſis, duæ rectæ lineæ cadunt extra triangulum E F C, in A ſignum per conuerſionẽ XXI. primi lib. ele. Euclidis, angulus F A E, minor erit angulo E F C. Quapropter lineæ rectæ in immenſitatem extenſæ comprehendent tandem C A E angulum acutum, adeo ut amplius diſcerni nequeat, & ipſe eſt quo B C A angulus maior eſt angulo A E C, qui etiam ob tam modicam differentiam uidentur æquales, & lineæ A C, A E paralleli, atq; Sol ad quodcunq; ſignum ſphæræ



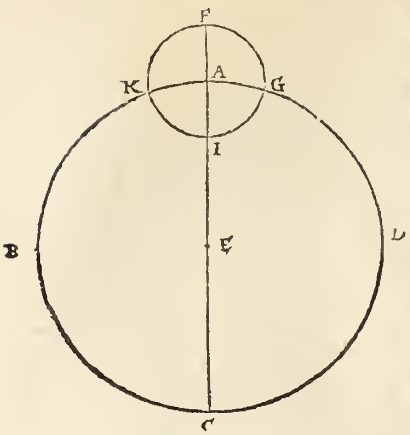
ſtellarũ

ſtellarum æqualiter moueri, quod erat demonſtrandum. Eius autem inæqualitas demonſtratur, quòd motus centri ac annuæ reuolutionis terræ, non ſit omnino circa Solis centrum. Quod ſanè duobus modis intelligi poteſt, uel per eccẽtrum circulum, id eſt, cuius centrum non ſit Solis, uel per epicyclium in homocentro. Nam per eccentrum declaratur hoc modo. Sit enim eccentrus in plano ſigniferi orbis A B C D, cuius centrum E ſit extra Solis mundiùe centrum non ualde modica diſtantia, quod ſit F, dimetiens eius per utrunq; centrũ A E F D, ſitq; apogeum in A, quod à Latinis ſumma abſis uocatur, remotiſsimus à centro mũdi locus, D uero perigeum, quod eſt proximum & infima abſis. Cum ergo terra in orbe ſuo A B C D, æqualiter in E centro feratur, ut iam dictum eſt, apparebit in F motus diuerſus. Sumptis enim æqualibus circumferentijs A B, & C D, ductisq; lineis rectis B E, C E, B F, C F: erunt quidem A E B, & C E D, anguli æquales, quibus circa E centrum circumferentiæ ſubducuntur æquales. Angulus autem qui uidetur C F D, maior eſt angulo C E D, exterior interiori: idcirco etiam maior angulo A E B, ęquali ipſi C E D. Sed & A E B angulus exterior, eſt interiori A F B angulo maior, tãto magis angulus C F D, maior eſt ipſi A F B. Vtrumq; uero tempus æquale produxit propter A B, & C D circumferentias æquales. Æqualis ergo motus circa E, inæqualis circa F apparebit. Idẽ quoq; licet uidere, ac ſimplicius, quòd remotior ſit A B circumferentia ab ipſo F, quàm C D. Nam per ſeptimam tertij elem. Euclidis, lineæ quibus excipiuntur A F, B F, longiores ſunt quã C F, D F, atq; ut in opticis demonſtratur, æquales magnitudines quæ propiores ſunt, maiores apparent remotioribus. Itaq; manifeſtũ eſt, quod de eccentro proponitur. Eſtq; prorſus eadem demonſtratio, ſi terra in F quieſceret, atq; Sol in A B C circumcurrente moueretur, ut apud Ptolemæum & alios. Idem quoq; per epicyclium in homocentro declarabitur. Eſto enim homocentrica B C D, centrum mundi E, in quo etiam Sol, ſitq; in eodem plano A centrum epicyclij F G, & per ambo centra linea recta C E A F ducatur, apogeum epicyclij ſit F, perigeum I. Patet igitur æqualitatẽ

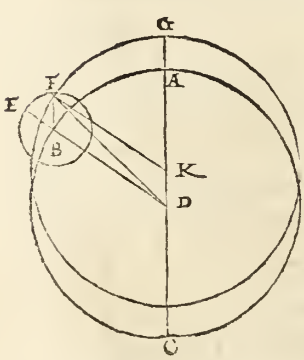


y eſſe

eſſe in A, inæqualitatem uero apparentiæ in F G epicyclio. Quoniam ſi A moueatur ad partes B, hoc eſt in conſequentia: cētrum uero terræ ex F apogeo in præcedentia, magis apparebit moueri B in perigeo, q̊d eſt I, eo quòd bini motus ipſorum A & I fuerint in eaſdem partes: in apogeo uero quod eſt F, uidebitur eſſe tardius ipſum E, utpote quòd à uincēte motu ſolummodo é duobus contrarijs mouetur, atq; in G conſtituta terra præcedet motū æqualem, in K uero ſequetur, & utrobiq; ſecundum A G & A K circumferentiam, quibus idcirco etiam Sol diuerſimode moueri uidebitur.

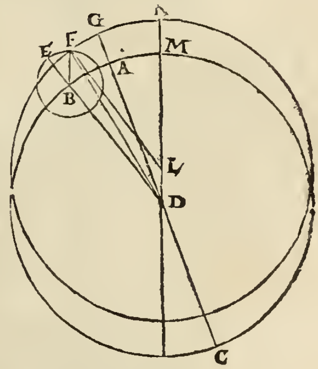


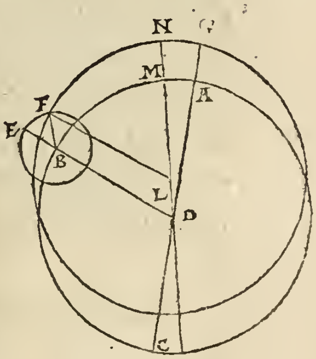
Quæcunq; uero per epicyclium fiunt, poſſunt eodē modo per eccentrū accidere, quē tranſitus ſideris in epicyclio deſcribit æqualē homocentro, ac in eodē plano, cuius eccentri centrū diſtat ab homocētri centro magnitudine ſemidimetiētis epicyclij. Quod etiā tribus modis cōtingit. Quoniā ſi epicycliū in homocētro, & ſidus in epicyclio pares faciant reuolutiões, ſed motibus inuicē obuiantibus, fixū deſignabit eccentrū motus ſideris, utpote cuius apogeū & perigeū immutabiles ſedes obtineant. Quemadmodum ſi fuerit A B C homocentrus, centrum mūdi D, dimetiens A D C, ponamusq; quòd cum epicyclium eſſet in A, ſidus fuerit in apogeo epicyclij, quod ſit in G, & dimidia diametri ipſius in rectam lineam D A G: capiatur autem A B circumferentia homocentri ex centro B, diſtantia uero æquali A G epicyclium deſcribatur E F, & extendantur D B, & E B in rectā lineam: ſumaturq; circumferentia E F in contrarias partes, atq; ſimilis ipſi A B, ſitq; in F ſidus uel terra, & coniungatur B F, capiatur etiam in A D linea ſegmentum D K æquale ipſi B F. Quoniam igitur anguli qui ſub E B F, & B D A ſunt æquales, & propterea B F & D K paralleli atq; æquales: æqualibus autem & parallelis rectis lineis, ſi rectæ lineæ coniungantur, ſunt etiam paralleli & æquales, per XXXIII. primi Eucli. Et quoniam D K, A G ponuntur



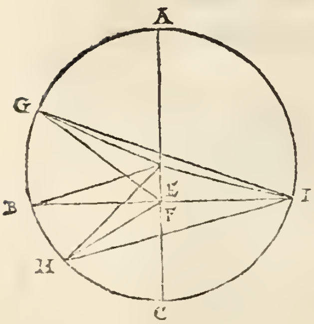
nuntur

nuntur æquales, communis apponatur A K, erit G A K æqualis ipſi A K D: æqualis igitur etiam ipſi K F. Centro igitur K, diſtãtia autem K A G deſcriptus circulus tranſibit per F, quẽ quidem ipſum F motu cõpoſito ipſorum A B & E F deſcripſit eccentrum homocentro æqualem, & idcirco etiam fixum. Cum enim epicyclium pares cum homocentro fecerit reuolutiones, neceſſe eſt abſides eccentri ſic deſcripti eodem loco manere. Quod ſi diſpares centrum epicyclij & circumferentia fecerint reuolutiones, iam non fixum deſignabit eccentrum motus ſideris, ſed eum cuius centrum & abſides in præcedentia uel conſequentia ferantur, prout ſideris motus celerior tardiorúe fuerit centro epicyclij ſui. Quemadmodũ ſi E B F maior fuerit angulo B D A, æqualis autẽ illi conſtituatur qui ſub B D M, demonſtrabitur itidem, quòd ſi in D M linea, capiatur D L æqualis ipſi B F, atq; L centro: diſtantia autem L M N æquali A D, deſcriptus circulus tranſibit per F ſidus, quo fit manifeſtum N F circumferentiã, motu ſideris compoſito deſcribi, eccentri circuli, cuius apogeum à ſigno G migrauit interim in præcedentia per G N circumferentiam. Contra uero, ſi lentior fuerit ſideris in epicyclio motus, tunc eccentri centrum in conſequentia ſuccedet, atq; eò quo epicyclij centrum feretur, utputa ſi E F B angulus minor fuerit ipſo B D A, æqualis autem ei qui ſub B D M, manifeſtũ eſt euenire quæ diximus. Ex quibus omnibus patet eandem ſemper apparentiæ inæqualitatẽ produci, ſiue per epicyclium in homocentro, ſiue per eccentrum circulum æqualem homocentro, nihilq; inuicem differre, dummodo diſtantia centrorum æqualis fuerit ei, quæ ex centro epicyclij. Vtrum igitur eorum exiſtat in cælo, non eſt facile diſcernere. Ptolemæus quidem ubi ſimplicem intellexit inæqualitatem, ac certas immutabilesq; ſedes abſidum (ut in Sole putabat) eccentrotetis rationem arbitrabatur ſufficere. Lunæ uero cæterisq; quinq; planetis duplici ſiue pluribus differẽtijs,





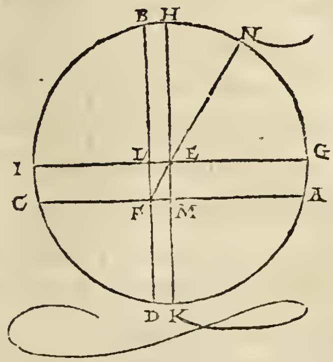
uagantibus eccentrepicyclos accõmodauit. Ex his etiam facile demonſtratur, maximam differentiam æqualitatis & apparentiæ tũc uideri, quãdo ſidus apparuerit in medio loco inter ſummam infimamq́ abſidem, ſecundum eccentri modum, ſecundũ uero epicyclium in eius contactu, ut apud Ptolemæum. Per eccentrum hoc modo. Sit ipſe A B C D in centro E, dimetiens A E C per F Solem extra centrum. Agatur autem rectis angulis per F, linea B F D, & cõnectantur B E, E D: apogeum ſit A, perigeum C, à quibus B D ſint media apparentia. Manifeſtum eſt, quòd angulus A E B exterior motum compræhendit æqualem, Interior autem E F B apparentem, eſtq́ ipſorum differentia E B F angulus. Aio quòd neutro ipſorũ B D angulorum maior in circumcurrente ſupra lineam E F conſtitui poteſt. Sumptis enim ante & poſt B ſignis G H: coniungantur G D, G E, G F: Item H E, H F, H D. Cum igitur F G, quæ propior centro, longior ſit quàm D F, erit angulus G D F, ipſi D G F maior. Sed æquales ſunt qui ſub E D G, & E G D, deſcendentibus ad baſim æqualibus E G & E D lateribus. Igitur & angulus E D B æqualis ipſi E B F, maior eſt angulo E G F. Similiter quoq́ D F longior eſt F H: & angulus F H D maior quàm F D H, totus autem E H D toti E D H æqualis, æquales enim ſunt E H, E D: reliquus ergo E D F æqualis ipſi E B F, reliquo etiam E H F maior eſt. Nuſquam igitur quàm in B & D ſignis ſupra E F lineam, maior angulus conſtituetur. Itaq́ maxima differentia æqualitatis & apparentiæ medio loco inter apogeum & perigeum conſiſtit.



De apparente Solis inæqualitate. Cap. XVI.

HÆc quidem in genere demonſtrata ſunt, quæ non tam Solaribus apparentijs, quàm etiam aliorum ſiderum inæqualitati poſſunt accõmodari. Nũc quę Solis & terræ propria ſunt tractabimus, ac primũ ea quæ à Ptolemæo & alijs antiquioribus accepimus, deinde quæ recentior ætas & experientia nos docuit. Ptolemæus inuenit ab

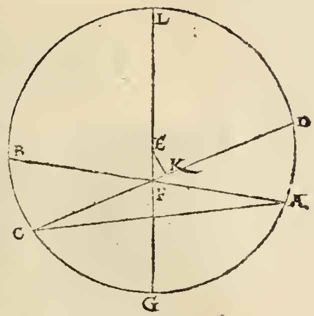
nit ab æquinoctio Verno ad ſolſtitium dies compræhendi XCIIII.s.à ſolſticio ad æquinoctium Autumnale dies XCII.s. Erat igitur pro ratione temporis in primo interuallo medius æqualisq; motus partium XCIII.ſcrup.IX.In ſecundo part.XCI ſcrup.XI.Hoc modo diuiſus anni circulus,q ſit A B C D, in E centro,capiatur A B pro primo temporis ſpacio part.XCIII. ſcrup. IX.B C pro ſecundo part. XCI.ſcrup. XI. Et ex A Vernũ ſpectetur æquinoctiũ,ex B Æſtiua cõuerſio,ex C Autumnale æqnoctium,& quod reliquum eſt ex D Bruma. Cõnectantur A C,B D,quæ ſe inuicem ſecent ad rectos angulos in F, ubi Solem cõſtituimus. Quoniam igitur A B C circũferentia eſt ſemicirculo maior,maior quoq; A B q̃ B C:intellexit Ptolemæus ex his E centrũ circuli inter B F & F A lineas contineri,& apogeum inter æquinoctium Vernũ,& tropen Solis Æſtiuã,Agatur iam per E centrũ I E G,ad A F C,quæ ſecabit B F D in L, atq; H E K ad B F D, quæ ſecet A F in M.Conſtituetur hoc modo L E M F parallelogrammum rectangulum,cuius dimetiens F E in rectam extenſa, lineam F E N indicabit maximam terræ à Sole longitudinem,& apogei locũ in N.Cum igitur A B C circũferentia part. ſit CLXXXIIII.ſcrup. XX.dimidium eius A H part.XCII.ſcrup.X.ſi eleuetur ex G B,relinquit exceſſum H B ſcru.LIX.Ruſus H G quadrãtis circuli partes demptæ ex A H,relinquũt A G partes II.ſcrup.X.Semiſsis autem ſubtendentis duplum A G partes habet 378.quarum quæ ex centro eſt 10000.& eſt æqualis ipſi L F. Dimidium uero ſubtendentis duplam B H,eſtq; partiũ earundem 172.Duobus ergo trianguli lateribus E L F datis, erit ſubtenſa E F ſimiliũ partiũ 415. uigeſimaquarta ferè pars eius quæ ex centro N E. Vt autẽ E F ad E L,ſic N E, quæ ex centro ad ſemiſsim ſubtendentis duplum N H.Igitur ipſa N H,datur part.XXIIII.s.& ſecundum iſtas partes N E H angulus,cui etiam æqualis eſt L F E angulus apparentiæ. Tãto igitur ſpacio ſumma abſis ante Ptolemęũ pręcedebat æſtiuam Solis conuerſionem,At quoniam I K eſt quadrans circuli,à



quo ſi eleuentur I C, D K, ęquales ipſi A G, H B, remanet C D partium LXXXVI. ſcrup. LI. & quod reliquũ eſt ex C D A, ipſum D A part. LXXXVIII. ſcrup. XLIX. Sed part. LXXXVI. ſcrup. LI. reſpondent dies LXXXVIII. & octaua pars diei partibus LXXXVIII. ſcrup. XLIX. dies XC. & octaua pars diei, quæ ſunt horæ III. in quibus ſub æquali motu telluris Sol uidebatur pertranſire ab Autumnali æquinoctio in Brumã, & quod reliquum eſt anni à Bruma in æquinoctiũ Vernum reuerti. Hæc quidem Ptolemæus, non aliter quàm ante ſe ab Hipparcho prodita ſunt, etiã ſe inueniſſe teſtatur. Quamobrem cenſuit & in reliquum tempus, ſummam abſidem XXIIII. grad. & s. ante tropen æſtiuam, & eccentroteta uigeſimamquartam, ut dictum eſt, partem, eius quæ ex centro eſt, perpetuo permanſurum. Vtrumq; iam inuenitur mutatum, differentia manifeſta. Machometus Aratenſis ab æquinoctio Verno ad Æſtiuam conuerſionem dies XCIII. ſcrup. XXXV. adnotauit: ad Autumnale æquinoctium dies CLXXXII. ſcrup. XXXVII. è quibus iuxta Ptolemæi præſcriptũ elicuit eccentroteta part. non amplius 347. quarum quæ ex centro eſt 10000. Conſentit huic Arzachel Hiſpanus in eccentrotetis ratione, ſed apogeũ prodidit ante ſolſtitium part. XII. ſcrup. X. quod Machometo Aratẽſi uidebatur part. VII. ſcrup. XLIII. ante idem ſolſtitium. Quibus ſanè indicijs deprehenſum eſt, aliam adhuc ſupereſſe differentiam in motu centri terræ, quod etiam noſtræ ætatis obſeruationibus cõprobatur. Nam à decem & pluribus annis, quibus earum rerum perſcrutandarum adiecimus animum, ac præſertim anno Chriſti M. D. XV. inuenimus ab æquinoctio Verno in Autumnale dies compleri CLXXXVI ſcrup. V. s. & quo minus in capiendis ſolſtitijs falleremur, quod prioribus interdum contigiſſe nonnulli ſuſpicantur, alia quædam Solis loca in hoc negotio nobis adſciuimus, quæ etiã præter æquinoctia fuerunt obſeruatu neutiquam difficilia, qualia ſunt media ſignorum, Tauri, Leonis, Scorpij, & Aquarij. Inuenimus igitur ab Autumni æquinoctio ad medium Scorpij dies XLV. ſcrup. XVI. ad Vernum æquinoctium dies CLXXVIII. ſcrup. LIII. s. Æqualis autem motus in primo interuallo partium eſt XLIIII. ſcrup. XXXVII. In ſecundo part. CLXXVI. ſcrup.

XIX. Qui-

xix. Quibus ſic præſtructis repetatur a b c d circulus. Sitq; a ſignum, à quo Sol apparuerit Vernus æquinoctialis, b unde Autumnale æquinoctium conſpiciebatur, c medium Scorpij. Coniungantur a b, c d, ſecantes ſeſe in f centro Solis, & ſubtendatur a c. Quoniam igitur cognita eſt c b circumferẽtia. part. enim xliiii. ſcrupu. xxxvii. & propterea angulus qui ſub b a c datur, ſecundum quod ccclx. ſunt duo recti: et qui ſub b f c angulus motus apparentis eſt part. xlv. quibus ccclx. ſunt quatuor recti: ſed quatenus fuerint duo recti, erit ipſe b f c partium xc. hinc reliquus a c d, qui

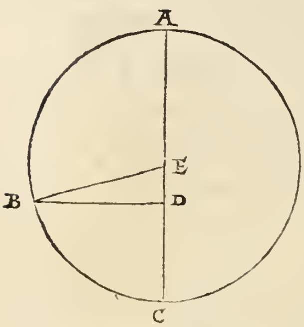


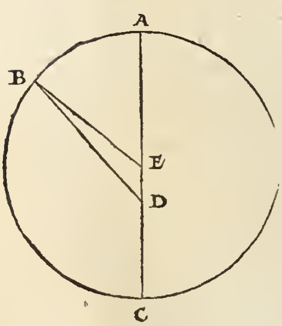
in a d circumferentia partium xlv. ſcrup. xxiii. Sed totum a c b ſegmentum partium eſt clxxvi. ſcrup. xix. dempta b c, remanet a c partium cxxxi. ſcrup. xlii. quæ cum ipſa a d colligit c a d circumferentiam part. clxxvii. ſcrup. v. s. Cum igitur utrumq; ſegmentum a c b, & c a d ſemicirculo minus exiſtat, perſpicuum eſt in reliquo b d circuli centrum contineri, ſitq; ipſum e, atq; per f dimetiens agatur l e f g, & ſit l apogeũ, g perigeum: excitetur e k perpendicularis ipſi c f d. Atqui datarũ circumferentiarum ſunt etiam ſubtenſæ datæ per Canonem a c part. 182494. atq; c f d partium 199934. quarum dimetiens ponitur 200000. Trianguli quoq; a c f datorum angulorum, erit per primum planorum data ratio laterum, & c f partiũ 97967. quibus erat a c part. 182494. ob idq; dimidius exceſſus ſuper f d, & eſt f k partium earundem 2000. Et quoniam c a d ſegmentum deficit à ſemicirculo partibus ii. ſcrup. liiii. s. quarum ſubtenſæ dimidia æqualis ipſi e k partium eſt 2534. Proinde in triangulo e f k duobus lateribus datis f k, k e, rectum angulum compræhendentibus, datorum erit laterum & angulorum e f partium 323 ferè. qualium eſt e l, 10000. & angulus e f k partiũ li. & duarum tertiarum, quibus ccclx. ſunt quatuor recti, totus ergo a f l partium eſt xcvi. & duarum tertiarum: & reliquus b f l part. lxxxiii. & tertiæ partis, qualium autem e l fuerit partium lx. erit e f pars una, lvi. ſcrup. proxime. Hæc erat Solis à centro orbis diſtãtia, uix trigeſima prima iam facta, quæ Pto

quæ Ptolemæo uigeſimaquarta pars uidebatur. Et apogeum quod tunc Æſtiuam conuerſionem partibus XXIIII.s. præcedebat, nunc ſequitur ipſam part. VI.& duabus tertijs.

Primæ ac annuæ Solaris inæqualitatis demonſtratio cum ipſius particularibus differentijs. Cap. XVII.

CVM ergo plures Solaris inæqualitatis differentiæ reperiantur, eam primum, quæ annua eſt, ac notior cæteris deducendam cenſemus, ob idq́ repetatur A B C circulus in E centro cum dimetiente A E C, apogeum ſit A, perigeum C, & Sol in D. Demonſtratum eſt autem maximam eſſe differentiam æqualitatis & apparentiæ medio loco ſecundum apparentiam inter utrãq; abſidem, & eam ob cauſam ppendicularis excitetur B D ipſi A E C, quę ſecet circumferentiam in B ſigno, & coniungantur B E. Quoniam igitur in triangulo rectangulo B D E, duo latera data ſunt, uidelicet B E, quæ eſt ex centro circuli ad circumferentiam, & D E diſtantia Solis à centro, erit datorum angulorum & D B E angulus datus, quo B E A æqualitatis differt à recto E D B apparenti. Quatenus autem D E maior minorq́ facta eſt, eatenus tota trianguli ſpecies eſt mutata. Sic ante Ptole. B angulus partium erat II. ſcrup. XXIII. ſub Machometo Aratenſi & Arzachele part. I. ſcrup. LIX. nunc autem pars una, ſcrup. LI. & Ptolemæus habebat A B circumferentiam, quã A E B angulus accipit, part. XCII. ſcrup. XXIII. B C part. LXXXVII. ſcrup. XXXVII. Machometus Aratẽſis A B part. XCI. ſcru. LIX. B C ptes LXXXVIII. ſcrup. I. Nunc A B part. XCI. ſcrup. LI. B C part. LXXXVIII. ſcrup. IX. Hinc etiam reliquæ differentiæ patent. Aſſumpta enim utcũq; alia circumferentia A B, ut in altera figura, & ſit angulus qui ſub A E B datus, ac interior B E D, ac duo latera B E, B D, dabitur per doctrinam planorũ angulus E B D proſtha

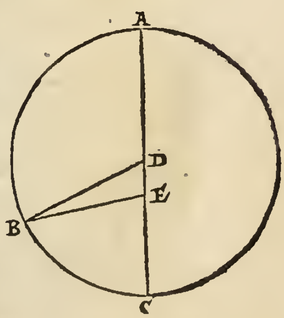




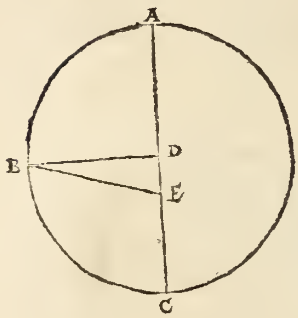
proſthaphæreſis,ac differentia æqualitatis & apparētiæ, quas differentias etiam mutari neceſſe eſt, propter E D lateris mutationem, ut iam dictum eſt.

De examinatione motus æqualis ſecundum longitudinem. Cap. XVIII.

HÆc de annua Solis inæqualitate ſunt expoſita, At non per ſimplicem, ut apparuit, differentiam, ſed mixtam ad huc illi, quam patefecit temporis longitudo. Eas quidem poſthac diſcernemus à ſe inuicem. Interea medius æqualisq́ motus cētri terræ, eo certioribus reddetur numeris, quo magis fuerit ab inæqualitatis differētijs ſeparatus, ac longiori temporis interuallo diſtans. Id autem conſtabit hoc modo. Accepimus illud Autumni æquinoctiū, quod ab Hipparcho obſeruatum erat Alexādriæ, tertia Calippi periodo, anno eius XXXII. qui erat à morte Alexandri annus, ut ſuperius recitatum eſt, centeſimus ſeptuageſimus ſeptimus, poſt diem tertium quinq́ intercalarium in media nocte, quam ſequebatur dies quartus: ſecundum uero quod Alexādria longitudine Cracouiam ad oriētem ſequitur per unam ferè horam, erat una hora ferè ante medium noctis. Igitur ſecundum numerationem ſuperius traditam, erat Autumnalis æquinoctij locus ſub fixarum ſphæra à capite Arietis in partibus CLXXVI. ſcru. X. & ipſe erat Solis apparens locus: diſtabat autem à ſumma abſide part. CXIIII. s. Ad hoc exemplum deſignetur circulus, quē deſcripſit centrum terræ A B C, ſuper centro D, dimetiens ſit A D C, & in eo Sol capiatur, qui ſit E, apogeum in A, perigeū in C. At B ſit unde Sol Autumnalis apparuerit in æquinoctio, & connectantur rectæ lineæ B D, B E. Cum igitur angulus D E B, ſecundum quem Sol ab apogeo diſtare uidetur partium ſit CXIIII. s. fueritq́ tunc D E partium 415. quarum B D eſt 10000. Triangulum igitur B D E per quartum planorum, datorum ſit angulorum, & angulus qui ſub D B E partium II. ſcrup. X. quibus angulus B E D,



ab eo differt, qui ſub B D A, ſed angulus B E D partium eſt CXIIII. ſcrup. XXX. erit B D A part. CXVI. ſcrup. XL. & per hoc locus Solis medius ſiue æqualis à capite Arietis fixarum ſphæræ partiũ CLXXVIII. ſcrup. XX. Huic comparauimus Autumni æquinoctium à nobis obſeruatũ in Fruëburgo ſub eodem meridiano Cracouienſi, anno Chriſti nati M. D. XV. decimooctauo Cal. Octobris, ab Alexandri morte anno Ægyptiorũ M. DCCC. XL. ſexta die Phaophi menſis ſecundi apud Ægyptios, dimidia hora poſt ortum Solis. In quo Autumnalis æquinoctij locus ſecundum numerationem ac obſeruata, erat in adhærentium ſtellarum ſphæra part. CLII. ſcrup. XLV. diſtans à ſumma abſide iuxta præcedentem demonſtrationem, LXXXIII. part. & ſcrup. XX. Cõſtituatur iã angulus qui ſub B E A part. LXXXIII. ſcrup. XX. quarum CLXXX. ſunt duo recti, & duo trianguli latera data ſunt B D part. 10000. D E part. 323. erit per quartam demonſtrationem triangulorum planorum D B E angulus partis unius. ſcrup. L. quaſi. Quoniam ſi circumſcripſerit triangulum B D E circulus, erit B D E angulus in circumferentia part. CLXVI. ſcrup. XL. quarum CCCLX. ſunt duo recti, & B D ſubtenſa part. 19864. quarum dimetiens fuerit 20000. & ſecundum rationem ipſius B D ad D E datam: dabitur ipſa D E longitudine earundem partium 642. ferè, quæ ſubtendit angulum D B E ad circumferentiam part. III. ſcrup. XL. ad centrũ uero partis unius, ſcrup. L. Et hæc erat proſthaphæreſis ac differentia æqualitatis & apparẽtiæ, quæ cum fuerit addita B E D angulo, qui partiũ erat LXXXIII. ſcrup. XX. habebimus angulum B D A, ac A B circumferentiã partium LXXXV. ſcrup. X. diſtantiã ab apogeo æqualẽ, & ſic medium Solis locum in adhærentiũ ſtellarum ſphæra part. CLIIII. ſcrup. XXXV. Sunt igitur in medio ambarum obſeruationum anni Ægyptij M. DC. LXII. dies XXXVII. ſcrup. prima XVIII. ſecunda XLV. & medius æqualisq; motus præter integras reuolutiones, quę ſunt M. DC. LX. gradus. CCCXXXVI. ſcru. ferè XV. cõſentaneus numero, quẽ expoſuimus in tabulis æq̃liũ motuũ.



De locis

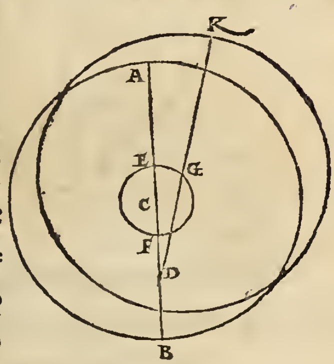
De locis & principijs æquali motui Solis præfigendis. Cap. XIX.

IN effluxo igitur ab Alexandri Magni deceſſu ad Hipparchi obſeruationem tpe, ſunt anni CLXXVI. dies CCCLXII. ſcru. XXVII. s. In quibus medius motus eſt ſecundum numerationem part. CCCXII. ſcru. XLIII. Quæ cum reiecta fuerint à gradibus CLXXVIII. ſcrup. XX. Hipparchicæ obſeruationis accommodatis CCCLX. circuli gradibus, remanebit ad principium annorum Alexandri Magni defuncti locus, in meridie primæ diei menſis Thoth primi Ægyptiorum part. CCXXV. ſcrup. XXXVII. Idq́ꝫ ſub meridiano Cracouienſi atq́ꝫ Fruenburgenſi noſtræ obſeruationis loci. Hinc ad principium annorum Romanorum Iulij Cæſaris in annis CCLXXVIII. diebus CXVIII. s. medius motus eſt poſt cõpletas reuolutiones partium XLVI. ſcrup. XXVII. Quæ Alexandrini loci numeris appoſita colligunt Cæſaris locum in media nocte ad Calend. Ianuarij, unde Romani annos & dies auſpicari ſolent, part. CCLXXII. ſcrup. IIII. Deinde in annis XLV. diebus XII. ſiue ab Alexandro Magno in annis CCCXXIII. diebus CXXX. s. cõſurgit locus Chriſti in part. CCLXXII. ſcrup. XXXI Cumq́ꝫ natus ſit Chriſtus Olymp. CXCIIII. anno eius tertio, q̃ colligũt à principio primæ Olympiadis annos DCCLXXV. dies XII. s. ad mediam noctem ante Calend. Ianuarij, referunt ſimiliter primæ Olympiadis locum part. XCVI. ſcrup. XVI. in meridie primi diei menſis Hecatombæonos, cuius diei nũc anniuerſarius eſt in Calend. Iulij ſecũdum annos Romanos. Hoc modo ſimplicis motus Solaris principia ſunt conſtituta, ad nõ errantium ſtellarum ſphæram. Compoſita quoq́ꝫ loca æquinoctialiũ præceſsionum adiectione fiunt ac inſtar illorum, Olympiadicus locus part. XC. ſcrup. LIX. Alexandri part. CCXXVI. ſcrup. XXXVIII. Cæſaris part. CCLXXVI. ſcrup. LIX. Chriſti part. CCLXXVIII. ſcrup. II. Omnia hæc ad meridianum, ut diximus, relata Cracouienſem.

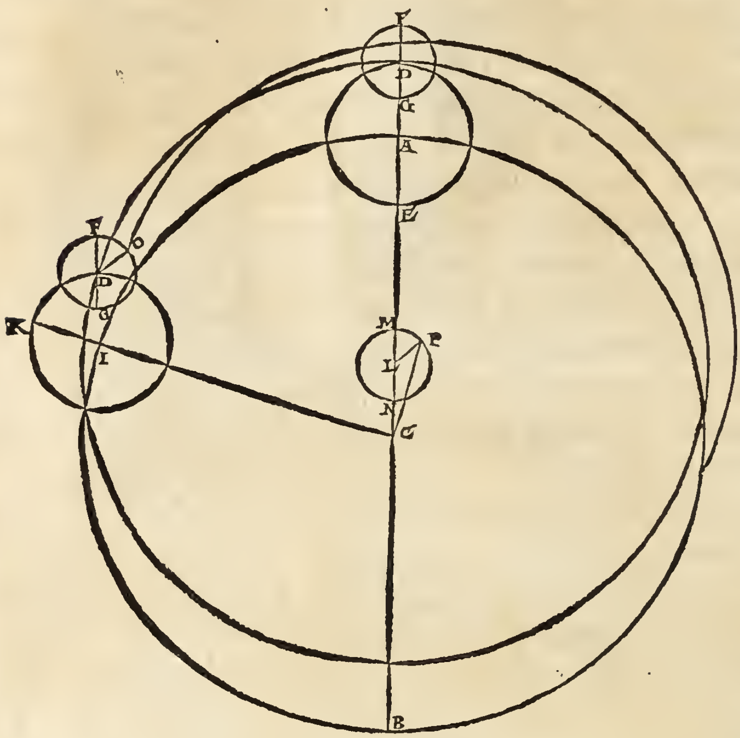
De ſecunda & duplici differentia, quæ circa Solem propter abſidum mutationem contingit. Cap. XX.

INſtat iam maior difficultas circa abſidis ſolaris inconſtantiam, quoniam quam Ptolemæus ratus eſt eſſe fixam, alij motum octauæ ſphæræ ſequi, ſecundum quod ſtellas quoq; fixas moueri cenſuerunt. Arzachel opinatus eſt hunc quoq; inæqualem eſſe, utpote quē etiā retrocedere cōtingat, hinc ſumpto indicio, q cum Machometus Arateñ. ut dictū eſt, inueniſſet apogeum ante ſolſtitium ſeptem gradibus, XLIII. ſcrup. quod antea à Ptolemæo in DCCXL. annis per gradus propè XVII. proceſſerat, illi poſt annos CC, minus VII. ad grad. IIII. s. ferè retroceſsiſſe uiderēt, ob idq; alium quendam putabat eſſe motum centri orbis annui, in paruo quodam circulo ſecundum quem apogeum ante & pone deflecteret, ac centrum illius orbis à centro mundi diſtantias efficeret inæquales. Pulchrum ſanè inuentum, ſed ideo non receptum, quòd in uniuerſum collatione cæteris non cohæreat. Quemadmodum ſi ex ordine ipſius motus ſucceſsio conſideretur, quòd uidelicet aliquandiu ante Ptolemæum conſtiterit, quòd in annis DCXL. uel circiter per gradus XVII. trāſierit, deinde quòd in annis CC. repetitis IIII. uel V. gradibus in reliquū tempus ad nos uſq; progrederetur, nulla alia in toto tempore regreſsione percepta, neq; pluribus ſtationibus quas motibus cōtrarijs hinc inde neceſſe eſt interuenire. Quæ nullatenus poſſunt intelligi, in motu canonico & circulari. Quaproter creditur à multis, illorum obſeruatiōibus error aliquis incidiſſe. Ambo quidem Mathematici ſtudio & diligētia pares, ut in ambiguo ſit, quem potius ſequamur. Equidem fateor, in nulla parte eſſe maiorem difficultatem, quàm in appræhendendo Solis apogeo, ubi per minima quædam, & uix appræhenſibilia, magna ratiocinamur. Quoniam circa perigeum & apogeum totus gradus duo ſolummodo plus minusúe ſcrupula permutat in proſthaphæreſi: circa uero medias abſides ſub uno ſcrup. V. uel VI. gradus prętereunt, adeoq; modicus error poteſt ſeſe in immenſum pro

ſum propagare. Proinde etiam quod apogeum in VI. grad. me dietate & ſexta Cancri poſuerimus, non fuimus contenti, ut in ſtrumentis horoſcopis conſideremus, niſi etiam Solis & Lunæ defectus redderent nos certiores. Quoniam ſi in ipſis error la tuerit, detegunt ipſum proculdubio. Quod igitur uero fuerit ſimillimum, ex ipſo in uniuerſum motus conceptu, poſſumus animaduertere quod in conſequentia ſit, inæqualis tamē. Quo niam poſt illam ſtationem ab Hipparcho ad Ptolemæum ap paruit apogeum in continuo, ordinato, atq; aucto progreſſu, uſq; in præſens, excepto eo qui inter Machometum Aratēſem & Arzachelem errore, ut creditur, inciderat, cum cætera conſen tire uideantur. Nam quòd etiam Solis proſthaphæreſis ſimili modo nōdum ceſſat diminui, uidetur eandem circuitionis ſeq rationem. Atq; utramq; inæqualitatē ſub illa prima ſimplicíq; anomalia obliquitatis ſigniferi, uel ſimli coæquari. Quod ut a pertius fiat, ſit in plano ſigniferi A B circulus, in C centro, dimeti ens A C B, in quo ſit D Solis globus tanquam in centro mundi, & in C centro alius paruulus cir culus deſcribatur E F, qui non compræhendat Solem, ſecundum quem paruum circulum in telligatur centrum reuolutionis annuæ centri terrę moueri, lētulo quodam progreſſu. Cūq; fuerit E F orbiculus unà cum A D linea in conſe quentia, centrum uero reuolutionis annuæ p E F circulum in præcedentia, utrunq; uero mo tu admodum tardo, inuenietur aliquando ip ſum centrum orbis annui in maxima diſtantia, quæ eſt D E, ali quando in minima, quæ eſt D F, & illic in tardiore motu, hic in uelociori, ac in medijs orbiculi curuaturis accreſcere & decreſce re facit illam diſtantiam centrorum cum tempore, ſummamq; abſidem præcedere, ac alternatim ſequi eam abſidem, ſiue apo geum, quod eſt ſub A C D linea tanquam mediū cōtingit. Quem admodum ſi ſumatur E G circūmferentia, & facto G centro, circu lus æqualis ipſi A B deſcribatur, erit ſumma tunc abſis in D G K li nea, & D G diſtantia minor ipſi D E, per VIII. tertij Euclid. Et hæc quidem per eccentri eccētrum ſic demonſtrantur. Per epicyclij



quoq; epicyclum hoc modo. Sit mundo ac Soli homocentrus A B, & A C B diameter, in qua ſumma abſis contingat. Et facto in A centro epicyclus deſcribatur D E, ac rurſus in D centro epicyclium F G, in quo terra uerſetur, omniaq; in eodem plano zodiaci.



Sitq; epicycli primi motus in ſuccedētia, ac annuus ferè, ſecūdi q̊q; hoc eſt D, ſimiliter annuus, ſed in præcedentia, amborumq; ad A C lineam pares ſint reuolutiones. Rurſus cētrum terræ ex F in præcedentia addat parumper ipſi D. Ex hoc manifeſtū eſt quòd cum terra fuerit in F, maximum efficiet Solis apogeum, in G minimum: in medijs autem circumferentijs ipſius F G epicyclij faciet ipſum apogeum præcedere uel ſequi, auctum diminutumúe, maius aut minus, & ſic motum apparere diuerſum, ut antea de epicyclo & eccentro demōſtratum eſt. Capiatur autem A I circumferentia, & in I centro reſumatur epicyclus, & cōnexa C I extendatur in rectam lineam C I K, eritq; K I D angulus æqualis ipſi A C I, propter reuolutionum paritatem. Igitur ut ſuperius demonſtrauimus, D ſignum deſcribet eccentrum circulū homocentro A B coæqualem in L centro, ac diſtantia C L, quæ ipſi D I fuerit æqualis, F quoq; ſuum eccentrum ſecundum diſtantiam C L M æqualem ipſi I D F, & G ſimiliter ſecundum I G, & C N diſtantias æquales. Interea ſi centrū terræ iam emenſum fuerit

u tcunq;

utcunq; F O circumferentiam ſecundi ac ſui epicyclij, iam ipſum O non deſcribet eccentrum, cui centrum in A C linea contingat, ſed in ea quæ ipſi D O parallelus fuerit, qualis eſt L P. Quod ſi etiam cõiungãtur O I, & C P, erũt & ipſæ æquales, minores autẽ ipſis I F & C M, & angulus D I O angulo L C P ęqualis, per VIII. primi Euclid. & pro tanto uidebitur Solis apogeum in C P linea præcedere ipſam A. Hinc etiam manifeſtũ eſt, per eccentrepicyclum idẽ contingere. Quoniam in præexiſtente ſolo eccentro, quem deſcripſerit D epicyclium circa L centrum, centrum terræ uoluatur in F O circumferentia prædictis conditionibus, hoc eſt, plus modico quàm fuerit annua reuolutio. Superinducet enim alterum eccentrum priori circa P centrũ, accidentq; prorſus eadem. Cũq; tot modi ad eundem numerum ſeſe conferant, quis locum habeat haud facile dixerim, niſi quòd illa numerorum ac apparentiũ perpetua conſonantia credere cogit eorum eſſe aliquem.

Quanta ſit ſecunda Solaris inæqualitatis differentia. Cap. XXI.

CVm igitur iam uiſum fuerit, quòd iſta ſecunda inæqualitas primam ac ſimplicem illam anomaliam obliquitatis ſigniferi, uel eius ſimilitudinem ſequatur, certas habebimus eius differentias, ſi non obſtiterit error aliquis obſeruatorum præteritorum. Habebimus enim ipſam ſimplicem anomaliam anno Chriſti M. D. XV. ſecundum numerationem grad. CLXV. ſcrup. XXXIX. ferè, & eius principium facta retrorſum ſupputatione ſexaginta quatuor ferè annis ante Chriſtum natum, à quo tempore ad nos uſq; colliguntur anni M. D. LXXX. illius autem principij inuenta eſt à nobis eccentrotes maxima partium 417. quarum quæ ex centro orbis eſſet 10000. noſtra uero ut oſtenſum eſt 323. Sit iam A B linea recta, in qua b fuerit Sol & mundi centrum. Eccentrotes maxima A B, minima B D, deſcriptiq; parui circuli, cuius dimetiens fuerit A D, capiatur A C circumferentia pro modo primæ ſimplicis anomaliæ, quæ erat partium CLXV. ſcrup. XXXIX. Quoniã igitur data eſt A B partiũ 417. quæ in principio ſimplicis ano

cis anomaliæ, hoc eſt in A reperta eſt, nunc uero B C partium 323½ habebimus triangulum A B C, datorum A B, B C laterum, atq; anguli unius C A D, propter reliquam C D circumferẽtiam à ſemicirculo part. XIIII. ſcrup. XXI. Dabitur ergo per demonſtrata planorum triangulorum reliquum latus A C, & angulus A B C differentia inter medium diuerſumq; apogei motum, & quatenus A C ſubtendit datam circũferentiam, dabitur etiam A D dimetiens circuli A C D. Namq; per angulum C A D partium XIIII. ſcrup. XXI. habebimus C B part. 2498. quarum dimetiẽs circuli circumſcribentis triangulum fuerit 20000. & pro ratione B C ad A B datur ipſa A B earundẽ partium 3225. & quæ ſubtendit A C B angulum part. CCCXLI. ſcrup. XXVI. Inde & reliquus, ꝑut CCCLX ſunt duo recti, angulus C B D part. IIII. ſcrup. XIII. cui ſubtenditur A C part. 735. Igitur quarum A B pt. eſt 417. inuenta eſt A C part. 95. ferè, quæ ſecũdum quod datam ſubtendit circumferentiam, habebit rationem ad A D tanquam ad dimetientem. Datur igitur A D part. 96. qualium eſt A D B part. 417. & reliqua D B part. 321. minima eccẽtrotetis diſtantia. Angulus autem C B D qui inuẽtus eſt partium IIII. ſcrup. XIII. ut in circumferentia, ſed ut in centro partium II. ſcrup. VI. s. & hæc eſt proſthaphæreſis ablatiua ex æquali motu ipſius A B, circa B centrum. Excitetur iam recta linea B E contingens circulum in E ſigno, & ſumpto centro F, coniungatur E F. Quoniam igitur trianguli B E F orthogonij datum eſt latus E F partium 48. & B D F partium 369. quibus igitur F B D tanquam ex centro fuerit 10000. erit E F partium 1300. quæ ſemiſsis eſt ſubtendentis duplum anguli E B F, eſtq; partium VII. ſcrup. XXVIII. quarum CCCLX. ſunt quatuor recti maxima proſthaphæreſis inter æqualẽ F motum, & E apparentem. Hinc cæteræ ac particulares differentię conſtare poterũt. Quemadmodum ſi aſſumpſerimus angulum A F E, VI. partium, habebimus triangulum datorum laterum E F, F B, cum angulo q ſub E F B, ex quibus prodibit E B F proſthaphæreſis ſcrup. XLI.



Si uero

Si uero AFE angulus fuerit XII. habebimus proſthphæreſim partem unam, ſcrup. XXIII. ſi XVIII. partes duas, ſcrup. IIII. & ſic de reliquis ac eo modo, ut circa annuas proſthaphæreſes ſuperius dictum eſt.

Quomodo æqualis apogei ſolaris motus unà cũ differente explicetur. Cap. XXII.

QVoniam igitur tempus, in quo maxima eccentrotes principio primæ ac ſimplicis anomaliæ cõgruebat, erat Olymp. CLXXVIII. anno eius tertio, Alexandri uero Magni ſecundum Ægyptios anno CCLIX. & propterea locus apogei uerus ſimul & medius in V. s. grad. Geminorum, hoc eſt, ab æquinoctio Verno grad. LXV. s. Ipſius autem æquinoctij præceſsio uera tum etiam cum media congruente erat part. IIII. ſcrup. XXXVIII. s. quibus reiectis ex LXV. s. gradibus, remanſerunt à capite Arietis fixarum ſphæræ grad. LX. ſcrup. LII. apogei loco. Rurſus Olymp. DLXXIII anno ſecundo, Chriſti uero M. D. XV. inuentus eſt apogei locus VI. grad. & duabus tertijs Cancri, ſed quoniam præceſsio æquinoctij Verni ſecundum numerationem erat part. XXVII. cum quadrante unius, quæ ſi deducantur à XCVI. gradibus medietate & tertia, relinquunt LXIX. ſcrup. XXV. Oſtenſum eſt autem, quod anomalia prima tunc exiſtente partium CLXV. ſcrup. XXXIX. fuerit proſthaphæreſis part. II. ſcrup. VII. quibus uerus locus medium præcedebat. Patuit igitur ipſe medius apogei Solaris locus part. LXXI. ſcrup. XXXII. Erat igitur in medijs annis M. D. LXXX. Ægyptijs medius & æqualis apogei motus part. X. ſcrup. XLI. quæ cum diuiſa fuerint per ipſorum annorum numerum, habebimus annuã portionem ſcrup. ſecunda XXIIII. tertia XX. quarta XIIII.

A De anoma

De anomaliæ Solis emendatione, & de locis eius præfigendis. Cap. XXIII.

HÆc ſi ſubtraxerimus ab annuo motu ſimplici, qui erat graduum CCCLIX. ſcrup. primorũ XLIIII, ſecundorum XLIX. tertiorum VII. quartorum IIII. remanebit annuus anomaliæ motus æqualis, CCCLIX. ſcrup. prima XLIIII. ſecũda XXIIII. tertia XLVI. quarta L. Hæc rurſus diſtributa per CCCLXV. diurnam portionem, exhibebũt ſcrup. prima LIX. ſecunda VIII. tertia VII. quarta XXII. Conſentanea illis quæ in tabulis ſupra expoſita ſunt. Hinc etiam habebimus loco principiorum conſtitutorum, à prima Olympiade incipientes. Oſtenſum eſt enim, quòd XVIII. Calend. Octobris Olymp. DLXXIII anno ſecundo, dimidia hora poſt ortũ Solis fuerit apogæum Solis mediũ grad. LXXI. ſcrup. XXXII. unde Solis diſtãtia æqualis partiũ LXXXIII. ſcrup. III. Suntq́ à prima Olympiade anni Ægyptij II. CC. XC. dies CCLXXXI. ſcrup. XLVI. in quibus anomaliæ motus eſt, reiectis integris circulis, grad. XLII. ſcrup. XLIX. Quæ ex LXXXIII. gradibus & III. ſcrup. ablata, relinquunt gradus XL. ſcrup. XIIII. ad primã Olympiadem anomaliæ locum, ac eodem modo uti ſuperius, annorum Alexandri locus grad. CLXVI. ſcrup. XXXI. Cæſaris CCXI. ſcrup. IIII. Chriſti grad. CCXI. ſcrup. XIIII.

Expoſitio Canonica differentiarum æqualitatis & apparentiæ. Cap. XXIIII.

VT autem ea quæ de differentijs motuũ Solis æqualitatis & apparentiæ demonſtrata ſunt, uſui magis accõmodentur, eorũ quoq; tabulam exponemus, ſexaginta uerſus habentem, ordines autem ſiue columnellas ſex. Nam bini primi ordines utriuſq; hemicyclij, aſcendentis inquam & deſcendẽtis, numeros continebunt, coagmentati ꝑ triadas graduũ, uti ſuperius circa æquinoctiorũ motus fecimus. Tertio ordine ſcribent̃ partes differentiæ motus apogæi Solaris

Solaris, ſiue anomaliæ, quæ differentia aſcendit ad ſummam graduum VII.& dimidij, quaſi prout unicuiq; tripertio graduũ congruit. Quartus locus ſcrupulis proportionum deputabitur, quæ ſunt ad ſummam LX. Et ipſa penes exceſſum maiorũ proſthaphæreſeon annuæ anomaliæ æſtimantur. Cum enim maximus earum exceſſus ſit ſcrup. XXXII. erit ſexageſima pars ſecunda XXXII. Secundum ergo multitudinem exceſſus (quem per eccentroteta eliciemus per modum ſuperius traditum) apponemus numerum ſexageſimarum ſingulis ſuis è regiõe tripertijs. Quinto ſingulæ quoq; proſthaphæreſes, annuæ, ac primæ differentiæ, ſecundum minimam Solis à centro diſtantiam conſtituentur. Sexto ac ultimo exceſſus earum, qui in maxima eccentrotete contingunt, Eſtq; tabula hæc.

Tabula proſthaphæreſeon Solis.

Numeri cõmunes.		Proſtha. centri.		ſcr. ꝓpor	Proſtha orbis		Ex ceſ.
part.	part.	par.	ſcr.	por	par.	ſcr.	ſcr.
3	357	0	21	60	0	6	1
6	354	0	41	60	0	11	3
9	351	1	2	60	0	17	4
12	348	1	23	60	0	22	6
15	345	1	44	60	0	27	7
18	342	2	5	59	0	33	9
21	339	2	25	59	0	38	11
24	336	2	46	59	0	43	13
27	333	3	5	58	0	48	14
30	330	3	24	57	0	53	16
33	327	3	43	57	0	58	17
36	324	4	2	56	1	3	18
39	321	4	20	55	1	7	20
42	318	4	37	54	1	12	21
45	315	4	53	53	1	16	22
48	312	5	8	51	1	20	23
51	309	5	23	50	1	24	24
54	306	5	36	49	1	28	25
57	303	5	50	47	1	31	27
60	300	6	3	46	1	34	28
63	297	6	15	44	1	37	29
66	294	6	27	42	1	39	29
69	291	6	37	41	1	42	30
72	288	6	46	40	1	44	30
75	285	6	53	39	1	46	30
78	282	7	1	38	1	48	31
81	279	7	8	36	1	49	31
84	276	7	14	35	1	50	31
87	273	7	20	33	1	50	31
90	270	7	25	32	1	51	32

Reliquum tabulæ proſthaphæreſeon Solis.

Numeri cõmunes. part.	part.	Proſtha. centri. part.	ſcr.	ſcr. ꝑ por	Proſtha. orbis. par.	ſcr.	Ex ceſ. ſcr.
93	267	7	28	30	1	51	32
96	264	7	28	29	1	50	33
99	261	7	28	27	1	50	32
102	258	7	27	26	1	49	32
105	255	7	25	24	1	48	31
108	252	7	22	23	1	47	31
111	249	7	17	21	1	45	31
114	246	7	10	20	1	43	30
117	243	7	2	18	1	40	30
120	240	6	52	16	1	38	29
143	237	6	42	15	1	35	28
126	234	6	32	14	1	32	27
129	231	6	17	12	1	29	25
132	228	6	5	11	1	25	24
135	225	5	45	10	1	21	23
138	222	5	30	9	1	17	22
141	219	5	13	7	1	12	21
144	216	4	54	6	1	7	20
147	213	4	32	5	1	3	18
150	210	4	12	4	0	58	17
153	207	3	48	3	0	53	14
156	204	3	25	3	0	47	13
159	201	3	2	2	0	42	12
162	198	2	39	1	0	36	10
165	195	2	13	1	0	30	9
168	192	1	48	1	0	24	7
171	189	1	21	0	0	18	5
174	186	0	53	0	0	12	4
177	183	0	27	0	0	6	2
180	180	0	0	0	0	0	0

De Solaris apparentiæ ſupputatione. Cap. XXV.

EX his iam ſatis conſtare cenſeo, quomodo ad quodcunq; tempus propoſitum locus Solis apparens numeretur. Quærendus eſt enim ad ipſum tempus uerus æquinoctij Verni locus, ſiue eius anteceſsio, cũ anomalia ſimplici ſua prima, uti ſuperius expoſuimus. Deinde medius motus centri terræ ſimplex, ſiue Solis motum nominare uelis, ac annua anomalia per tabulas æqualiũ motuum, quæ addantur ſuis conſtitutis principijs. Cum anomalia igitur prima ac ſimplici, atq; eius numero in primo uel ſecundo ordine tabulæ præcedentis reperto, uel propinquiori inuenies ſibi occurrẽtem in ordine tertio anomaliæ annuæ proſthaphæreſim, & ſequentia ſcrupula proportionum ſerua. Proſthaphæreſim autẽ addito anomaliæ annuæ, ſi prima minor fuerit ſemicirculo, ſeu numerus eius ſub primo ordine cõpræhẽſus, alioqui ſubtrahe. Quod enim reliquum aggregatúmue fuerit, erit anomalia Solis coæquata, per quam rurſus ſumito proſthaphæreſim orbis annui, quæ quintum tenet ordinem, cũ ſequenti exceſſu. Qui quidem exceſſus ſi per ſcrupula proportionum prius ſeruata, fecerit aliquid, ſemper addatur huic proſthaphæreſi, fietq; ipſa proſthaphæreſis æquata, quæ auferatur à medio loco Solis, ſi numerus anomaliæ annuæ in primo loco repertus fuerit, ſiue minor ſemicirculo. Addatur autem ſi maior fuerit, uel alterum numerorum ordinem tenuerit. Quod enim hoc modo reſiduũ collectúmue fuerit, uerum Solis locũ determinabit à capite Arietis ſtellati ſumptum, cui ſi demum adijciatur uera æquinoctij Verni præceſsio, confeſtim etiam ab æquinoctio ipſo Solis locum oſtendet in ſignis dodecatemorijs & gradibus ſignorum circuli. Quod ſi alio modo id efficere uolueris, loco motus ſimplicis compoſitum ſumito æqualem, & cætera quæ dicta ſunt facito, niſi quod pro anteceſsione æquinoctij, eius tantummodo proſthaphæreſim addas uel minuas, prout res poſtulauerit. Ita ſe habet ratio Solaris apparẽtiæ per mobilitatem terræ, conſentiens antiquis ac recentioribus adnotationibbs, quo magis etiã de futu-

de futuris præſumitur iã eſſe præuiſum. Veruntamen id quoq; non ignoramus, quòd ſi quis exiſtimaret centrum annuæ reuolutionis eſſe fixum tanquam centrum mundi, Solem uero mobilem duobus motibus ſimilibus & æqualibus eis, quos de centro eccentri demonſtrauimus, apparebunt quidem omnia quæ prius, ijdem numeri, eademq; demonſtratio, quando nihil aliud permutaretur in eis, quàm ipſa poſitio, præſertim quod ad Solem pertinet. Abſolutus enim tunc eſſet motus centri terræ, ac ſimplex circa mũdi centrũ, reliquis duobus Soli cõceſsis, manebitq; propterea adhuc dubitatio de centro mundi, utrũ illorũ ſit, ut à principio diximus ἀμφιβολικῶς in Sole uel circa ipſum eſſe centrum mundi. Sed de hac quæſtione plura dicemus, in quinq; ſtellarum erraticarum explanatione, quas pro poſſe noſtro etiam decidemus, ſatis eſſe putantes, ſi iam certos numeros minimeq; fallaces adſciuerimus apparentiæ Solari.

De Νυχθημέρῳ, hoc eſt diei naturalis differentia. Cap. XXVI.

REſtat adhuc circa Solem de diei naturalis inæqualitate aliquid dicere, quod tempus XXIIII. horarũ æqualium ſpacio compræhenditur, quo quidẽ hactenus tanquam communi ac certa cæleſtium motuum menſura uſi ſumus. Talem uero diẽ, alij quod eſt inter duos Solis exortus, tempus definiunt, ut Chaldæi & antiquitas Iudaica; Alij inter duos occaſus ut Atheniẽſes: Alij à media nocte ad mediã, ut Romani: Alij à meridie ad meridiẽ, ut Ægyptij. Manifeſtum eſt autem ſub eo tempore reuolutionem propriam globi terræ compleri, cum eo quod interea annuo progreſſu ſuperadditur penes Solis apparentem motum. Hanc autem adiectionẽ fieri inæqualem, ipſius in primis Solis apparens curſus inæqualis oſtendit, & præterea quòd dies ille naturalis in polis circuli æquinoctialis contingit, annuus uero ſub ſignorum circulo. Quas ob res tempus illud apparens communis & certa menſura motus eſſe non poteſt, cum dies diei, ac ſibi inuicem ab omni parte non conſtent, & idcirco medium quendam & æqualem in his eligere diem oportunum fuit, quo ſine ſcrupulo

motus

motus æqualitatem metiri liceret. Quoniam igitur ſub totius anni circulo ſunt CCCLXV. reuolutiones in polis terræ, quibus adiectione cotidiana per apparentem Solis progreſſum accreſcit illis tota fermè reuolutio ſupernumeraria, conſequens eſt, ut illius CCCLXV. pars ea ſit, quæ ex æquali ſupplet diem naturalem. Quapropter definiendus nobis eſt atq; ſeparandus dies æqualis ab apparente diuerſo. Diem igitur æqualem dicimus eum, qui totam circuli æquinoctialis reuolutionem continet, & tantam inſuper portionem, quantam ſub eo tempore Sol æquali motu pertranſire uidetur. Inæqualem uero apparentemq; diem, qui unius reuolutionis CCCLX. tempora æquinoctialis cõpræhendit, & præterea id quod cum progreſſu Solis apparente in horizonte uel meridiano conſcendit. Horum differentia dierum, quamuis permodica ſit, nec ſtatim ſentiatur, multiplicatis tamen diebus aliquot, in euidentiam coaleſcit. Cuius duæ ſunt cauſæ, cũ inæqualitas apparentiæ Solaris, tum etiam obliquitatis ſigniferi diſpari aſcenſio, prima quæ propter inæqualem Solis apparentemq; motum exiſtit. Iam patuit, quoniam in ſemicirculo in quo ſumma abſis mediat, deficiebant ad partes zodiaci ſecundum Ptolemæum tempora IIII. cum dodrante unius, ac in altero ſemicirculo, in quo infima abſis erat, abundabant totidem. Totus propterea exceſſus ſemicirculorum unius ad alterum erat IX. temporum & dimidij. In altera uero cauſa quæ penes ortum & occaſum, maxima contingit differentia inter ſemicirculos utriuſq; conuerſionis, quæ inter minimum ac maximum exiſtit diem, diuerſa plurimum, nempe unicuiq; regioni peculiaris. Quæ uero à meridie uel media nocte accidit, ſub quatuor teminis ubiq; continetur. Quoniam à XVI. gradu Tauri ad XIIII. Leonis, LXXXVIII. gradus temporibus XCIII ferè pertranſeunt meridianum, & à quartodecimo Leonis ad XVI. Scorpij partes XCII. tempora LXXXVII. prætereunt, ut hic quinq; deficiant tempora, illic totidem abundent. Ita quidẽ in primo ſegmento dies collecti, excedunt eos qui in ſecundo decem temporibus, quæ faciunt unius horæ partes duas, quod ſimiliter in altero ſemicirculo alternis uicibus ſub reliquis terminis è diametro oppoſitis contingit. Placuit autem Mathematicis

maticis diei naturalis principium non ab ortu uel occaſu, ſed à meridie uel media nocte accipi. Nam quæ ab horizonte ſumitur differētia, multiplicior exiſtit, utpote quæ ad aliquot horas ſeſe extendit, & præterea quod ubiq; non eſt eadem, ſed ſecundum obliquitatem ſphæræ multipliciter uariatur. Quæ uero ad meridianum pertinet, eadem ubiq; eſt, atq; ſimplicior. Tota ergo differentia, quæ ex ambabus iam dictis cauſis, cum propter Solis apparentem progreſſum inæqualem, tum etiam ob inæqualem circa meridianum tranſitum conſtituitur, ante Ptolemæum quidem à medietate Aquarij diminutiōis ſumens principium, & à principio Scorpij accreſcendo, tempora VIII. & trientem unius colligebat. Quæ nunc à uigeſimo gradu Aquarij uel prope, ad decimū Scorpij diminuendo: à decimo uero Scorpij ad uigeſimum Aquarij creſcendo, contracta eſt in tempora ſeptem, ſcrup. XLVIII. Mutantur enim & hæc propter perigæi & eccentrotetis inſtabilitatem cum tempore. Quibus demum ſi maxima quoq; differentia præceſsionis æquinoctiorum cōparata fuerit, poterit tota dierum naturalem differentia ſupra decem tempora ſe extendere ſub aliquo annorum numero. In quo tertia cauſa inæqualitatis dierum latuit hactenus, eo quòd æquinoctialis circuli reuolutio ad medium æqualeq; æquinoctium æqualis inuenta eſt, non ad apparentia æquinoctia, quæ ut ſatis patuit, non ſunt admodum æqualia. Decem igitur tempora duplicata efficiunt horam unam cum triente, quibus aliquando dies maiores excedere poſſunt minores. Hæc circa annuum Solis progreſſum cæterarumq; ſtellarum tardiorem motum citra errorem manifeſtum poterant forſitan contemni. Sed propter Lunæ celeritatem, ob quam in dimidio gradu & tertia poſsit error committi, nullatenus ſunt contemnenda. Modus igitur concernendi tempus æquale cum diuerſo apparente, in q̊ omnes differentiæ congruant, eſt iſte. Propoſito quouis tempore, quærendus eſt in utroq; termino ipſius temporis, principio inquam & fine, locus Solis medius ab æquinoctio per medium eius motum æqualem, quem compoſitum diximus, atq; etiam uerus apparens ab æquinoctio uero, conſiderandumq; quot partes temporales pertranſierint ex rectis aſcenſionibus

circa meridiem noctémue mediam, uel interfuerint eis, quæ à primo loco uero ad ſecundum uerum. Nam ſi æquales fuerint illis, qui utroq; loco medio interſunt gradibus, erit tūc tempus aſſumptum apparens æquale mediocri. Quòd ſi partes temporales exceſſerint, exceſſus ipſe apponatur tempori dato: ſi uero defecerint, ipſe defectus tempori apparenti ſubtrahatur. Hoc enim facientes, ex ijs quæ collecta relictáue fuerint, habebimus tempus in æqualitatem commutatum, capiendo pro qualibet parte temporali quatuor ſcrup. horæ, uel x. ſcrup. ſecunda unius ſexageſimæ diei. Atqui ſi tempus æquale datum fuerit, noſſeq; uelis, quātum tempus apparens illi ſuppetat, è contrario faciendum eſt. Habuimus autem ad primam Olympiadem locū Solis medium ab æquinoctio Verno medio in meridie primæ diei menſis primi ſecundum Athenienſes Hecatombęonos gradus XC. ſcrup. LIX. & ab æquinoctio apparēte gradus o. ſcrup. XXXVI. Cancri. Ad annos autem Chriſti medium Solis motū VIII. gradus, II. ſcrup. Capricorni. Verum motum VIII. grad. XLVIII. ſcrup. eiuſdē. Aſcendūt igitur in recta ſphæra à o grad. XXXVI. ſcrup. Cancri, ad VIII. XLVIII. Capricorni, tempora CLXXXVIII. LIIII. excedentia mediorum locorum diſtantiam in temporibus I. LIII. Quæ faciunt unius horæ ſcrup. VII. S. Et ſic de cæteris, quibus exactiſsime poſsit examinari curſus Lunæ, de qua ſequenti libro dicetur.

Nicolai

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM LIBER QVARTVS.

CVM in præcedenti libro, quantum noſtra mediocritas potuit, expoſuerimus quæ propter motum terræ circa Solem uiderentur, ſitq; propoſitum noſtrum per eandem occaſionem ſtellarum errantium omnium motus diſcernere, nunc interpellat curſus Lunæ, idq; neceſſario, quòd per eam, quæ diei noctisq; particeps eſt, loca quæcunq; ſtellarum præcipuè capiuntur & examinantur: deinde quòd ex omnibus ſola reuolutiones ſuas, quamuis etiam diuerſas ad centrum terræ ſummatim conferat, ſitq; terræ cognata maxime, Et propterea quantum in ipſa eſt, non indicat aliqd de mobilitate terreſtri, niſi forſitan de cotidiana; quin potius crediderunt eam ob cauſam, terram eſſe centrum mundi, commune omnium reuolutionũ. Nos quidem in explicatione curſus lunaris nõ differimus à priſcorum opinionibus in eo quod circa terram fit. Attamen alia quædam adducemus, quàm quæ à maioribus noſtris accepimus, magisq; conſona, quibus lunarem quoq; motum quantũ poſsibile eſt certiorẽ conſtituemus.

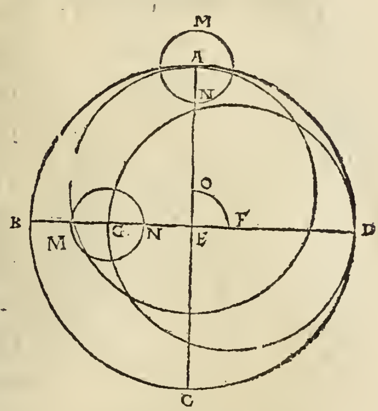
Hypotheſes circulorum lunarium opinione priſcorum. Caput I.

LVnaris igitur curſus hoc habet, quòd mediũ ſignorum circulum non ſectatur, ſed proprium inclinem, qui bifariam ſecat illum, uiciſsimq; ſecatur, à quo tranſmigrat in utramq; latitudinem. Quæ fermè ſe habent, ut in annuo motu Solis conuerſiones, nec mirum, quoniam quod Soli annus, hoc Lunæ eſt menſis. Media uero loca ſectionum eclyptica dicuntur, apud alios nodi. Et cõiunctiones oppoſitionesq; Solis & Lunæ in his contingentes eclypticæ

uocantur. Neq; enim ſunt alia ſigna utriſq; communia circulis præter hæc, in quibus Solis Lunæq; defectus poſsint accidere. In alijs enim locis digreſsio Lunæ facit, ut minime ſibi inuicem obſint luminibus, ſed prætereuntes non impediunt ſeſe. Fertur etiam hic orbis Lunæ obliquus cum quatuor illis cardinibus ſuis circa centrum terræ æqualiter, cotidie tribus ferè ſcrupulis primis unius gradus, decimonono anno ſuam complens reuolutionem. Sub hoc igitur orbe, & ipſius plano, Luna ſemper in conſequentia moueri cernitur, ſed aliquando minimum, aliquando plurimum. Tanto enim tardior, quanto ſublimior, uelocior autem quo terræ propinquior. Quod in ea facilius, quàm in alio quouis ſidere ob eius uicinitatem diſcerni potuit. Intellexerunt id igitur per epicyclum fieri, quum Luna illum circum currens, in ſuperna circumferentia detraheret æqualitati, in inferna autem promoueret eandem. Porrò quæ per epicyclum fiunt, etiam per eccentrum fieri poſſe demonſtratum eſt. Sed elegerunt epicyclum, eo quòd duplicem uideretur Luna diuerſitatem admittere. Cum enim in ſumma uel infima abſide epicyclij exiſteret, nulla quidem apparuit ab æquali motu differentia. Circa uero epicyclij contactum non uno modo, ſed longe maior in diuidua creſcente & decreſcente, quàm ſi plena uel ſitiens eſſet, & hoc certa & ordinaria ſucceſsione. Quamobrem arbitrati ſunt orbem, in quo epicyclium mouetur, non eſſe homocentrum cum terra, ſed eccentrepicyclum in quo Luna feratur ea lege, ut in omnibus oppoſitionibus cõiunctionibusq; medijs Solis & Lunæ epicyclium in apogeo ſit eccentri, in medijs uero circuli quadrantibus in perigeo eiuſdem. Binos ergo motus inuicem contrarios imaginati ſunt in cẽtro terræ æquales, nempe epicyclum in conſequentia, & eccentri cẽtrum & abſides eius in præcedentia moueri, linea medij loci Solaris inter utrumq; ſemper mediante. Atq; per hũc modum bis in menſe epicyclus eccentrum percurrit. Quæ ut oculis ſubijciantur. Sit homocentrus terræ circulus obliquus Lunæ A B C D quadrifariam diſſectus dimetientibus A E C, & B E D, centrum terræ E, fuerit autem in A C linea coniunctio media Solis & Lunæ, atq; in eodem loco & tempore apogeum eccentri, cuius centrum ſit F, centrumq;

epicycli

epícycli M N ſimul. Moueatur iam eccentri apogeum in præcedentia, quantum epicyclus in conſequentia, ambo æqualiter circa E reuolutionibus æqualibus & menſtruis ad medias Solis coniunctiones uel oppoſitiones, & A E C linea medij loci Solis inter illa ſemper media ſit, Lunaq́ rurſus in præcedentia ex apogeo epicycli. His em̃ ſic cõſtitutis cõgruere putant apparentia. Cũ enim epicyclus in ſemeſtri tempore à Sole quidẽ ſemicirculũ, ab apogeo autẽ eccentri totam cõpleat reuolutionem, conſequens eſt, ut in medio huius temporis, quod eſt circa Lunã diuiduam è diametro B D inuicẽ opponantur, & epicyclus in eccẽtro fiat perigeus, ut in G ſigno: ubi propinquior terræ factus maiores efficit inæqualitatis differentias. Æquales enim magnitudines inæqualibus expoſitæ interuallis, quæ oculo propinquior, maior apparet. Erant igitur minimæ, quando epicyclus in A fuerit, maximæ uero in G. Quoniam minimam habebit rationem M N dimetiens epicycli ad A E lineam, maiorẽ uero ad G E cæteris omnibus, quæ in alijs locis reperiuntur, cum ipſa G E breuiſsima ſit omnium, & A E ſiue æqualis ei D E, eorum longiſsima quæ à centro terræ in eccentrum circulum poſſunt extendi.

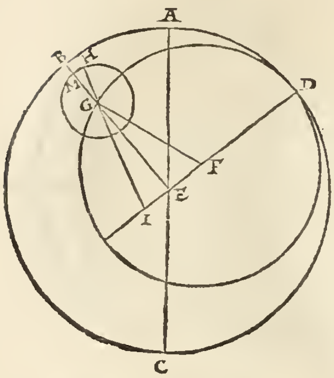


De earum aſſumptionum defectu. Cap. II.

TAlem ſanè circulorum compoſitionem tanquam cõſencientem lunaribus apparentijs aſſumpſerunt priores. Verum ſi rem ipſam diligẽtius expenderimus nõ aptam ſatis nec ſufficiẽtem hanc inueniemus hypotheſim. Quod ratione & ſenſu poſſumus comprobare. Dum enim fatentur, motum centri epicycli æqualem eſſe circa centrũ terræ, fateri etiam oportet inæqualẽ eſſe in orbe proprio, quẽ deſcribit, eccentro. Quoniam ſi, uerbi gratia, A E B angulus ſumatur partium XLV. hoc eſt dimidius recti, & æqualis ipſi A E D, ut totus B E D rectus fiat, capiaturq́ centrum epicycli in G,

 & con-

& connectatur G F, manifeſtum eſt, quòd angulus G F D maior eſt ipſi G E F, exterior interiori & oppſito. Quapropter & circumferentiæ D A B, & D G diſsimiles ſub uno tempore ambæ deſcriptæ, ut cum D A B quadrans fuerit, D G quem interim centrum



epicycli deſcripſit, maior ſit quadrante circuli. Patuit autem in Luna diuidua utrãq; D A B & D G ſemicirculum fuiſſe, inæqualis eſt ergo epicycli motus in eccentro ſuo quẽ ipſe deſcribit. Quod ſi ſic fuerit, quid reſpõdebimus ad axioma, Motum cæleſtiũ corporum æqualem eſſe, & niſi ad apparentiã inæqualem uideri, ſi motus epicycli æqualis apparens, fuerit reipſa inæqualis? accidetq; conſtituto principio & aſſumpto penitus contrarium. At ſi dicas æqualiter ipſum moueri circa terræ centrum, atq; id eſſe ſatis ad æqualitatem tuendam, qualis igitur erit illa æqualitas in circulo alieno, in quo motus eius nõ exiſtit, ſed in ſuo eccentro? Ita ſanè miramur & illud, quòd ipſius Lunæ quoq; in epicyclo æqualitatem uolunt intelligi non comparatione centri terræ per lineam, uidelicet E G M, ad quam merito debebat referri æqualitas, ipſo centro epicycli conſentiens, ſed ad punctum quoddam diuerſum, atq; inter ipſum & eccentri centrum mediam eſſe terrã, & lineam I G H tanquam indicem æqualitatis Lunæ in epicyclio, quod etiam re ipſa inæqualem ſatis demonſtrat hunc motum. Hoc enim apparentiæ, quæ hypotheſim hanc partim ſequuntur, cogunt fateri. Ita quoq; Luna epicyclium ſuum inæqualiter percurrente, ſi iam ex inæqualibus inæqualitatem apparentiæ comprobare uoluerimus, qualis futura ſit argumentatio licet animaduertere. Quid enim aliud faciemus, niſi quòd anſam præbebimus his qui huic artidetrahunt. Deinde experientia & ſenſus ipſe nos docet, quòd parallaxes Lunæ non conſentiunt ijs, quas ratio ipſorum circulorum promittit. Fiunt enim parallaxes, quas commutationes uocant, ob euidentem terræ magnitudinem ad Lunæ uicinitatem. Cum enim quæ à ſuperficie terræ & centro eius ad Lunã extenduntur rectæ lineæ, iam non apparuerint paralleli: ſed

inclina-

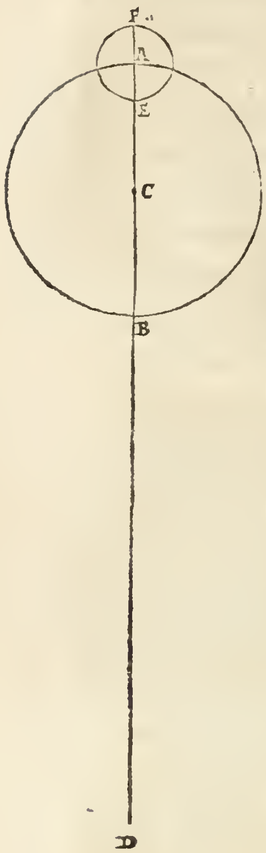
inclinatione manifeſta ſeſe ſecuerint in lunari corpore, neceſſe habent efficere lunaris apparentiæ diuerſitatem, ut in alio loco uideatur à conuexitate terræ per obliquum cõtuentibus ipſam, quàm ijs, qui à centro uel uertice ſuo Lunam conſpexerint. Tales igitur commutationes pro ratione lunaris à terra diſtantia uariãtur. Maxima enim Mathematicorum omnium conſenſu eſt partium LXIIII. & ſextantis, quarum quæ à centro terræ ad ſuperficiem eſt una, ſed minima ſecundum illorum ſymmetriam debuit eſſe partium XXXIII. totidemq́ȝ ſcrupulorum, ut Luna ad dimidium ferè ſpacium nobis accederet, & per conſequentem rationem oportebat parallaxas in minima & maxima diſtantia in duplo quaſi inuicem differre. Nos autem eas quæ in diuidua Luna creſcente & decreſcente fiunt, etiam in perigæo epicycli parum admodum uel nihil differre uidemus ab eis, quæ in defectibus Solis & Lunæ contingunt, ut ſuo loco affatim docebimus. Maxime uero declarat errorem ipſum Lunæ corpus, quod ſimili ratione duplo maius & minus uideri contingeret ſecundnm diametrum. Sicut autem circuli in dupla ſunt ratione ſuorum dimetientium, quadruplo pleruncȝ maior uideretur in quadraturis proxima terræ, quàm oppoſita Soli, ſi plena luceret: ſed quoniam diuidua lucet, duplici nihilominus lumine luceret, quàm illic plena exiſtens. Cuius oppoſitum quamuis per ſe manifeſtum ſit, ſi quis tamen uiſu ſimplici non contentus per dioptram Hipparchicam, uel per alia quæuis inſtumenta, quibus Lunæ dimetiens capiatur, experiri uoluerit, inueniet ipſum non differre, niſi quantum epicyclus ſine eccentro illo poſtulauerit. Eam ob cauſam Menelaus & Timochares circa ſtellarum fixarum inquiſitionem per locum Lunæ non dubitauerunt eodem ſemper uti lunari diametro pro ſemiſſe unius gradus, quantum Luna plerunque occupare uideretur.

Alia de motu Lunæ ſententia. Cap. III.

ITa ſanè apparet, necȝ eccẽtrũ eſſe, per quẽ epicyclus maior ac minor appareat, ſed aliũ modũ circulorũ.

Sit enim

Sit enim epicyclus A B, quem primum maioremq́ʒ nuncupabimus, centrum eius ſit C, & ex centro terræ quod ſit D, recta linea D C extendatur in ſummam abſidem epicycli, & in ipſo A centro aliud quoqʒ paruum epicycliũ deſcribatur E F, & hæc omnia in



eodem plano orbis obliqui Lunæ. Moueatur autem C in conſequentia, A uero in præcedentia, ac rurſus Luna ab F ſuperiori parte ipſius E F in conſequentia, eo ſeruato ordine, ut dum linea D C fuerit unà cum loco Solis medio, Luna ſemper proxima ſi centro C, hoc eſt in E ſigno, ſub quadraturis autem atqʒ in F remotiſsima. Quibus ſic conſtitutis, aio lunares apparentias congruere. Sequitur enim, quòd Luna bis in menſe circumcurret epicyclium E F, quo tempore C ſemel redierit ad Solem, uidebiturq́ʒ noua & plena minimum agere circulum, nempe cuius quæ ex centro fuerit C E. In quadraturis autem maximum ſecundum diſtantiam à centro C F. Sicq́ʒ rurſus illic minores, hic maiores æqualitatis & apparentiæ differentias efficiet ſub ſimilibus ſed inæqualibus circa C centrum circumferentijs. Cumq́ʒ C centrum epicycli in homocentro terræ circulo ſemper fuerit, non adeo diuerſas parallaxas exhibebit, ſed ipſi epicyclo ſolũ conformes. Et in promptu cauſa erit, cur etiam corpus lunare ſibi ſimile quodammodo uideatur, atqʒ cætera omnia quæ circa lunarem curſum cernuntur ſic euenient. Quæ deinceps per hanc noſtram hypotheſim demonſtraturi ſumus, quanq́ʒ eadem rurſus per eccentros fieri poſſunt, ut circa Solem fecimus debita proportione ſeruata. Incipiemus autem à motibus æqualibus, uti ſuperius faciebamus, ſine quibus inæqualis diſcerni non poteſt. Verum hic nõ parua difficultas exiſtit propter parallaxas quas diximus. Quam ob rem per Aſtrolabia atqʒ alia quæuis inſtrumenta non eſt obſeruabilis locus eius. Sed naturæ benignitas humano deſiderio etiam in hac parte prouidit, quo certius per defectus eius, quàm uſu inſtrumentorum depræhendatur, ac abſq́ʒ erroris ſuſpicione.

Nam

Nam cum cætera mundi pura ſint, & diurnæ lucis plena, noctē non aliud eſſe conſtat, quàm terræ umbram, quæ in conicam figuram nititur, deſinitq; in mucronem, in quam incidens Luna hebetatur, atq; in medijs conſtituta tenebris, intelligitur ad Solis oppoſitum locum perueniſſe. Neq; uero Solares defectus, q̃ Lunæ obiectu fiunt, certum præbent loci lunaris argumentũ. Tunc enim accidit à nobis quidem Solis & Lunæ coniunctionem uideri, quæ tamen comparatione centri terræ, uel iam præterijt, uel nondum facta eſt, propter dictam cõmutationis cauſam. Et idcirco eundem Solis defectum non in omnibus terris æqualem magnitudine & duratione, neq; ſuis partibus ſimilem cernimus. In lunaribus uero deliquijs nullum tale contingit impedimentum, ſed ubiq; ſui ſimiles ſunt. Quoniam umbræ illius hebetatricis axem terra per centrum ſuum à Sole tranſmittit, ſuntq; propterea lunares defectus accommodatiſsimi, quibus certiſsima ratione curſus Lunæ depræhendatur.

De reuolutionibus Lunæ, & motibus eius particularibus. Cap. IIII.

EX antiquiſsimis igitur, quibus hæc res curæ fuit, ut poſteritati numeris traderetur, repertus eſt Meton Athenienſis, qui floruit Olympiade trigeſimaſeptima. Hic prodidit in XIX. annis ſolaribus CCXXXV menſes compleri, unde annus ille magnus ἐννεαδεκάτηρις, hoc eſt, decemnouenalis Metõticus eſt appellatus. Qui numerus adeo placuit, uti Athenis alijsq; inſignioribus urbibus in foro p̃figeretur, qui etiã uſq; in præſens uulgo receptus eſt, q̊d per ipſum exiſtiment certo ordine cõſtare principia & fines menſium. Annum quoq; Solarem dierũ CCCLXV. cum quadrante commenſurabilem ipſi mẽſibus. Hinc illa periodus Callippica LXXVI. annorum, quibus decies & nonies dies unus intercalatur, & ipſum annum Calippicũ nominauerunt. At Hipparchi ſolertia reperit in CCCIIII. annis totũ diem excreſcere, & tunc ſolum uerificari, quando annus Solaris fuerit CCC. parte diei minor. Ita quoq; ab aliquibus annus iſte magnus Hipparchi denomi-

natus eſt, in quo complerentur menſes DCCLX. Hæc ſimplicius & craſsiori, ut aiunt, minerua dicta ſunt. Quando etiam anomaliæ & latitudinis reſtitutiones quærũtur. Quapropter idem Hipparchus ulterius iſta perquiſiuit, nempe collatis adnotationibus, quas in eclipſibus lunaribus diligẽtiſsime obſeruauit, ad eas quas à Chaldæis accepit: tempus in quo reuolutiones menſium & anomaliæ ſimul reuerterentur, definiuit eſſe CCCXLV. annos Ægyptios, LXXXII. dies, & unam horam, & ſub eo tempore menſes IIII.CCLXVII. anomaliæ uero IIII. DLXXIII. circuitus cõpleri. Cum ergo per numerum menſium diſtributa fuerit propoſita dierũ multitudo, ſuntq́ centena uiginti ſex millia & VII. dies, atq; una hora, inuenitur unus menſis æqualis dierũ XXIX. ſcrup. primorum XXXI. ſecund. L. tert. VIII. quart. IX. quint. XX. Qua ratione patuit etiã cuiuslibet temporis motus. Nam diuiſis CCCLX. unius menſtruæ reuolutionis gradibus p tempus menſtruũ, prodijt diarius Lunæ curſus à Sole gradus XII. ſcrup. prima XI. ſecũda XXVI. tertia XLI. quarta XX. quinta XVIII. Hæc trecenties ſexageſies quinquies colligũt ultra duodecim reuolutiones annuũ motũ grad. CXXIX. ſcrup. prima XXXVII. ſecunda XXXI. tertia XXVIII. quarta XXIX. Porrò menſes IIII.CCLXVII. ad IIII.DLXXIII. circuitus anomaliæ cũ ſint in numeris inuicẽ cõpoſitis, utpote quos numerãt XVII. cõmuni mẽſura, erũt in minimis numeris ut CCLI. ad CCLXIX. in qua ratiõe p theorema XV. quinti Euclid. habebimus lunarẽ curſum ad anomaliæ motũ. Vt cũ multiplicauerimus motũ Lunę p CCLXIX. & cõfectũ diuiſerimus p CCLI. exibit anomaliç motus annuus qdẽ poſt integras reuolutiones XIII. grad. LXXXVIII. ſcrup. pri. XLIII. ſecũda VIII. tert. XL. q̃rt. XX. ac perinde diarius grad. XIII. ſcru. pri. III. ſcd'a LIII. tert. LVI. q̃rt. XXIX. Latitudinis aũt reuolutio aliã ratione habet: Non eñ cõuenit ſub præfinito tpe q̃ anomalia reſtituit, ſed tũc ſolũmodo latitudinẽ Lunę redijſſe intelligimus, qñ poſterior Lunæ defectus per oĩa ſimilis & æq̃lis fuerit priori, cũ uidelicet ab eadẽ pte æq̃les utriuſq; fuerint obſcuratiões, magnitudine inquã & duratiõe, q̊d accidit qñ æq̃les fuerint à ſumma uel infima abſide Lunę diſtãtię, tũc eñ intelligitur æq̃les umbras æq̃li tẽpore Lunã ptrãſiſſe.

Talis

Talis autem reuerſio ſecundum Hipparchum in menſibus $\overline{\text{v}}$. CCCCLVIII. contingit, quibus reſpondeant latitudinis $\overline{\text{v}}$. DCCCCXXIII. reuolutiones. Qua etiam ratione conſtabant particulares latitudinis motus in annis & diebus ut cæteri. Cũ enim multiplicauerimms Lunę motum à Sole ꝑ menſes $\overline{\text{v}}$. DCCCCXXIII. & collectum diuiſerimus per $\overline{\text{v}}$. CCCCLVIII., habebimus latitudinis Lunæ motum. In annis quidem poſt reuolutiones XIII. gradus CLXVIII. ſcrup. prima XLII. ſecunda XLVI. tertia XX. quart. III. In diebus autem grad. XIII. ſcrup. prima XIII. ſecunda XLV. tertia XXXIX. quart. XL. Hoc modo Lunæ motus æquales taxauit Hipparchus, quibus nemo ante ipſum acceſsit ꝓpinquius, attamen in omnibus adhuc numeris abſolutos fuiſſe ſuccedentia ſecula manifeſtarunt. Nam Ptolemæus, mediũ quidem à Sole motum eundem inuenit quem Hipparchus, anomaliæ uero motum ab illo deficere annuum in ſcrup. ſecund. I. tertijs XI. quartis XXXIX. Latitudinis uero annuum abundare in ſcrup. tert. LII. quartis XLI. Nos autem pluribus iam tranſactis temporibus, Hipparchi medium quoq; motum annuum inuenimus deficere in ſcrup. ſecundo uno, tertijs VII. quartis LVI. anomalię uero tertia ſolũmodo XXVI. quarta LV. deſunt. Latitudinis quoq; motui ſcrup. ſecundum unum, tertia II. quarta XLII. abundat. Itaq; motus Lunæ æqualis quo differt à motu terreſtri erit annuus part. CXXIX. XXXVII. XXII. XXXVI. XXV. Anomaliæ part. LXXXVIII. XLIII. IX. VII. XV. Latitudinis CXLVIII. XLII. XLV. XVII. XXI.

Motus Lunæ in annis & ſexagenis annorum.

Anni		MOTVS				
1		2	9	37	22	36
2		4	19	14	45	12
3		0	28	52	7	49
4		2	38	29	30	25
5		4	48	6	53	2
6		0	57	44	15	38
7		3	7	21	38	14
8		5	16	59	0	51
9		1	26	36	23	27
10		3	36	13	46	4
11		5	45	51	8	40
12		1	55	28	31	17
13		4	5	5	53	53
14		0	14	43	16	29
15		2	24	20	39	6
16		4	33	58	1	42
17		0	43	35	24	19
18		2	53	12	46	55
19		5	2	50	9	31
20		1	12	27	32	8
21		3	22	4	54	44
22		5	31	42	17	21
23		1	41	19	39	57
24		3	50	57	2	34
25		0	0	34	25	10
26		2	10	11	47	46
27		4	19	49	10	23
28		0	29	26	32	59
29		2	39	3	55	36
30		4	48	41	18	12
31		0	58	18	40	48
32		3	7	56	3	25
33		5	17	33	26	1
34		1	27	10	48	38
35		3	36	48	11	14
36		5	46	25	33	51
37		1	56	2	56	27
38		4	5	40	19	3
39		0	15	17	41	40
40		2	24	55	4	16
41		4	34	32	26	53
42		0	44	9	49	29
43		2	53	47	12	5
44		5	3	24	34	42
45		1	13	1	57	18
46		3	22	39	19	55
47		5	32	16	42	31
48		1	41	54	5	8
49		3	51	31	27	44
50		0	1	8	50	20
51		2	10	46	12	57
52		4	20	23	35	33
53		0	30	0	58	10
54		2	39	38	20	46
55		4	49	15	43	22
56		0	58	53	5	59
57		3	8	30	28	35
58		5	18	17	51	12
59		1	27	45	13	48
60		3	37	22	36	25

Motus

Motus Lunæ in diebus & ſexagenis dierum & ſcrupul.

Dies		MOTVS			
1	0	12	11	26	41
2	0	24	22	53	23
3	0	36	34	20	4
4	0	48	45	46	46
5	1	0	57	13	27
6	1	13	8	40	9
7	1	25	20	6	50
8	1	37	31	33	32
9	1	49	43	0	13
10	2	1	54	26	55
11	2	14	5	53	36
12	2	26	17	20	18
13	2	38	28	47	0
14	2	50	40	13	41
15	3	2	51	40	22
16	3	15	3	7	4
17	3	27	14	33	45
18	3	39	26	0	27
19	3	51	37	27	8
20	4	3	48	53	50
21	4	16	0	20	31
22	4	28	11	47	13
23	4	40	23	13	54
24	4	52	34	40	36
25	5	4	46	7	17
26	5	16	57	33	59
27	5	29	9	0	40
28	5	41	20	27	22
29	5	53	31	54	3
30	6	5	43	20	45
31	6	17	54	47	26
32	6	30	6	14	8
33	6	42	17	40	49
34	6	54	29	7	31
35	7	6	40	34	12
36	7	18	52	0	54
37	7	31	3	27	35
38	7	43	14	54	17
39	7	55	26	20	58
40	8	7	37	47	40
41	8	19	49	14	21
42	8	32	0	41	3
43	8	44	12	7	44
44	8	56	23	34	26
45	9	8	35	1	7
46	9	20	46	27	49
47	9	32	57	54	30
48	9	45	9	21	12
49	9	57	20	47	53
50	10	9	32	14	35
51	10	21	43	41	16
52	10	33	55	7	58
53	10	46	6	34	40
54	10	58	18	1	21
55	11	10	29	28	2
56	11	22	40	54	43
57	11	34	52	21	25
58	11	47	3	48	7
59	11	59	15	14	48
60	12	11	26	41	31

Motus anomaliæ lunaris in annis & ſexagenis annorum.

Anni	MOTVS				
1	1	28	43	9	7
2	2	57	26	18	14
3	4	26	9	27	21
4	5	54	52	36	29
5	1	23	35	45	36
6	2	52	18	54	43
7	4	21	2	3	50
8	5	49	45	12	58
9	1	18	28	22	5
10	2	47	11	31	12
11	4	15	54	40	19
12	5	44	37	49	27
13	1	13	20	58	34
14	2	42	4	7	41
15	4	10	47	16	48
16	5	39	30	25	56
17	1	8	13	35	3
18	2	36	56	44	10
19	4	5	39	53	17
20	5	34	23	2	25
21	1	3	6	11	32
22	2	31	49	20	39
23	4	0	32	29	46
24	5	29	15	38	54
25	0	57	58	48	1
26	2	26	41	57	8
27	3	55	25	6	15
28	5	24	8	15	23
29	0	52	51	24	30
30	2	21	34	33	37
31	3	50	17	42	44
32	5	19	0	51	52
33	0	47	44	0	59
34	2	16	27	10	6
35	3	45	10	19	13
36	5	13	53	28	21
37	0	42	36	37	28
38	2	11	19	46	35
39	3	40	2	55	42
40	5	8	46	4	50
41	0	37	29	13	57
42	2	6	12	23	4
43	3	34	55	32	11
44	5	3	38	41	19
45	0	32	21	50	26
46	2	1	4	59	33
47	3	29	48	8	40
48	4	58	31	17	48
49	0	27	14	26	55
50	1	55	57	36	2
51	3	24	40	45	9
52	4	53	23	54	17
53	0	22	7	3	24
54	1	50	50	12	31
55	3	19	33	21	38
56	4	48	16	30	46
57	0	16	59	39	53
58	1	45	42	49	0
59	3	14	25	58	7
60	4	43	9	7	15

Motus anomaliæ lunaris in diebus ſexagenis & ſcrupul.

Dies	MOTVS				
1	0	13	3	53	56
2	0	26	7	47	53
3	0	39	11	41	49
4	0	52	15	35	46
5	1	5	19	29	42
6	1	18	23	23	39
7	1	31	27	17	35
8	1	44	31	11	32
9	1	57	35	5	28
10	2	10	38	59	25
11	2	23	42	53	21
12	2	36	46	47	18
13	2	49	50	41	14
14	3	2	54	35	11
15	3	15	58	29	7
16	3	29	2	23	4
17	3	42	6	17	0
18	3	55	10	10	57
19	4	8	14	4	53
20	4	21	17	58	50
21	4	34	21	52	46
22	4	47	25	46	43
23	5	0	29	40	39
24	5	13	33	34	36
25	5	26	35	28	32
26	5	39	41	22	29
27	5	52	45	16	25
28	6	5	49	10	22
29	6	18	53	4	18
30	6	31	56	58	15
31	6	45	0	52	11
32	6	58	4	46	8
33	7	11	8	40	4
34	7	24	12	34	1
35	7	37	16	27	57
36	7	50	20	21	54
37	8	3	24	15	50
38	8	16	28	9	47
39	8	29	32	3	43
40	8	42	35	57	40
41	8	55	39	51	36
42	9	8	43	45	33
43	9	21	47	39	29
44	9	34	51	33	26
45	9	47	55	27	22
46	10	0	59	21	19
47	10	14	3	15	15
48	10	27	7	9	12
49	10	40	11	3	8
50	10	53	14	57	5
51	11	6	18	51	1
52	11	19	22	44	58
53	11	32	26	38	54
54	11	45	30	32	51
55	11	58	34	26	47
56	12	11	38	20	44
57	12	24	42	14	40
58	12	37	46	8	37
59	12	50	50	2	33
60	13	53	3	56	30

Motus

Motus latitudiniuis Lunæ in annis et ſexagenis annorum.

Anni		MOTVS			
1	2	28	42	45	17
2	4	57	25	30	34
3	1	26	8	15	52
4	3	54	51	1	9
5	0	23	33	46	26
6	2	52	16	31	44
7	5	20	59	17	1
8	1	49	42	2	18
9	4	18	24	47	36
10	0	47	7	32	53
11	3	15	50	18	10
12	5	44	33	3	28
13	2	13	15	48	45
14	4	41	58	34	2
15	1	10	51	19	20
16	3	39	24	4	37
17	0	8	6	47	54
18	2	36	49	35	12
19	5	5	32	20	29
20	1	34	15	5	46
21	4	2	57	51	4
22	0	31	40	36	21
23	3	0	23	21	38
24	5	29	6	6	56
25	1	57	48	52	13
26	4	26	31	37	30
27	0	55	14	22	48
28	3	23	57	8	5
29	5	52	39	53	22
30	2	21	22	38	40
31	4	50	5	23	57
32	1	18	48	9	14
33	3	47	30	54	32
34	0	16	13	39	48
35	2	44	56	25	6
36	5	13	39	10	24
37	1	42	21	55	41
38	4	11	4	40	58
39	0	39	47	26	16
40	3	8	30	11	33
41	5	37	12	56	50
42	2	5	55	42	8
43	4	34	38	27	25
44	1	3	21	12	42
45	3	32	3	58	0
46	0	0	46	43	17
47	2	29	29	28	34
48	4	58	12	13	52
49	1	26	54	59	8
50	3	55	37	44	26
51	0	24	28	29	44
52	2	53	3	15	1
53	5	21	46	0	18
54	1	50	28	45	36
55	4	19	11	30	53
56	0	47	54	16	10
57	3	16	37	1	28
58	5	45	19	46	45
59	2	14	2	32	2
60	4	42	45	17	21

Motus

Motus latitudinis Lunæ in diebus ſexagenis & ſcrupul. dierũ.

Dies		MOTVS			
1	0	13	13	45	39
2	0	26	27	31	18
3	0	39	41	16	58
4	0	52	55	2	37
5	1	6	8	48	16
6	1	19	22	33	56
7	1	32	36	19	35
8	1	45	50	5	14
9	1	59	3	50	54
10	2	12	17	36	33
11	2	25	31	22	13
12	2	38	45	7	52
13	2	51	58	53	31
14	3	5	12	39	11
15	3	18	26	24	50
16	3	31	40	10	29
17	3	44	53	56	9
18	3	58	7	41	48
19	4	11	21	27	28
20	4	24	35	13	7
21	4	37	48	58	46
22	4	51	2	44	26
23	5	4	16	30	5
24	5	17	30	15	44
25	5	30	44	1	24
26	5	43	57	47	3
27	5	57	11	32	43
28	6	10	25	18	22
29	6	23	39	4	1
30	6	36	52	49	41

Dies		MOTVS			
31	6	50	6	35	20
32	7	3	20	20	59
33	7	16	34	6	39
34	7	29	47	52	18
35	7	43	1	37	58
36	7	56	15	23	37
37	8	9	29	9	16
38	8	22	42	54	56
39	8	35	56	40	35
40	8	49	10	26	14
41	9	2	24	11	54
42	9	15	37	57	33
43	9	28	51	43	13
44	9	42	5	28	52
45	9	55	19	14	31
46	10	8	33	0	11
47	10	21	46	45	50
48	10	35	0	31	29
49	10	48	14	17	9
50	11	1	28	2	48
51	11	14	41	48	28
52	11	27	55	34	7
53	11	41	9	19	46
54	11	54	23	5	26
55	12	7	36	51	5
56	12	20	50	36	44
57	12	34	4	22	24
58	12	47	18	8	3
59	13	0	31	53	43
60	13	13	45	39	22

Primæ inæqualitatis Lunæ, quæ in noua, plenaq́; contingit, demonſtratio. Cap. V.

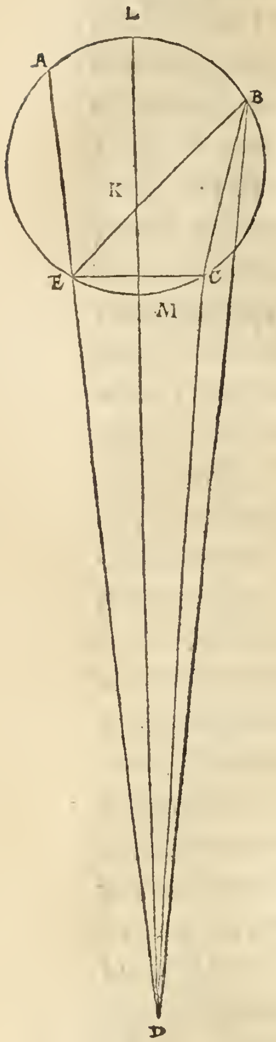
MOtus Lunæ æquales, prout uſq; in præſens potuerunt nobis innoteſcere, expoſuimus. Nunc inæqualitatis ratio eſt aggredienda, quam per modū epicycli demonſtrabimus, & primū eam quæ in coniunctionibus & oppoſitionibus Solis contingit, circa quam priſci Mathematici ingenio mirabili uſi ſunt, per triadas deliquiorū Lunarium. Quam etiā uiam ab illis ſic nobis præparatā ſequemur, capiemusq́; tres eclipſes à Ptolemæo diligēter obſeruatas, quibus alias quoq; tres nō minori diligentia notatas comparabimus, ut motus æquales iam expoſiti, ſi recte ſe habeant examinentur. Vtemur autem in eorū explicatione medijs motibus Solis & Lunæ ab æqinoctij Verni loco tanquā æqualibus, imitatiōe priſcorū. Quoniā diuerſitas, quę propter inæqualē æquinoctiorū præceſsionem contingit, in tam breui tempore, quam uis etiā decem annorū non percipitur. Primam igitur eclipſim aſſumit Ptolemæus factam anno XVII. Adriani principis, uigeſimo die tranſacto menſis Pauni ſecundū Ægyptios: annorum uero Chriſti erat centeſimus trigeſimustertius, ſexta die menſis Maij, ſiue pridie Nonas. Defecitq́; tota, cuius medium tempus erat per dodrantem horæ æqualis ante mediā noctem, Alexandriæ, ſed Fruenburgi ſiue Cracouiæ fuiſſet hora una, cum dodrante ante medium noctis, quam ſequebatur dies ſeptimus Sole XIII. partes, & quadrantem partis Tauri tenente, ſed ſecundum medium motum XII. XXI. Tauri. Alteram fuiſſe ait anno XIX. Adriani, peractis duobus diebus, menſis Chiach, quarti Ægyptiorum. Erat autē anno Chriſti CXXXIIII. XIII. Calend. Nouēbris, & defecit à Septentriōe per dextantē diametri ſui, cuius mediū erat una hora æqnoctiali Alexandrię. Cracouiæ aūt duabus horis ante mediū noctis, Sole exiſtēte in XXV. gradu, & ſextante ſigni Librę, ſed medio motu in XXVI. XLIII. eiuſdē. Tertia quoq; eclipſis erat anno XX. Adriani trāſactis XIX. diebus Pharmuthi mēſis octaui Ægyptiorū. Annorum Chriſti

CXXXV.

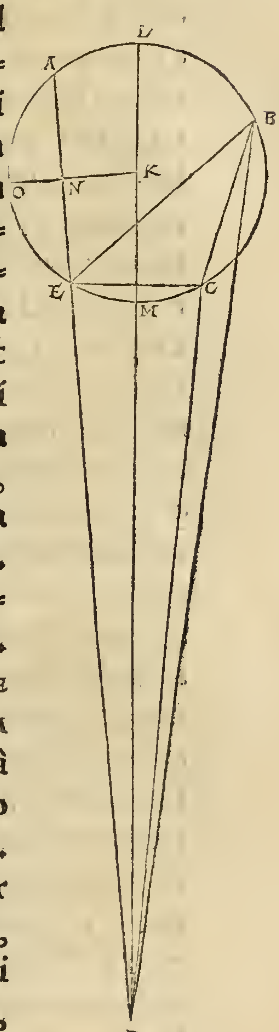
CXXXV. VI. Martij tranſacto, deficiente rurſus à Septentrione Luna ex ſemiſſe diametri, cuius medium erat Alexandriæ quatuor horis æquinoctialibus, ſed Cracouiæ tribus horis poſt mediam noctem, cuius mane erat in Nonis Martij. Erat quoque tūc Sol in XIIII. grad. & XII. pte Piſciū, medio motu in XI. XLIIII Piſcium. Patet autem quòd in medio ſpacio temporis, quod erat inter primam & ſecundam eclipſim, Luna tantum pertranſiuit, quantum Sol in motu apparēte (abiectis inquam integris circulis) CLXI. partes & LV ſcrupula. Et à ſecūda ad tertiā part. CXXXVII. ſcrup. LV. Erat autē in priori interuallo annus unus, dies CLXVI. horæ æquales XXIII. cū dodrante unius ſecundū apparentiam, ſed examinatim horæ XXIII. cum quinque octauis. In ſecunda uero diſtantia annus unus, dies CXXXVII. horę quinque ſimpliciter, exacte uero horæ V. s. Et erat Solis & Lunæ motus æqualis coniunctim in primo interuallo reiectis circulis grad. CLXIX. ſcru. XXXVII. & anomaliæ grad. CX. ſcru. XXI. In ſecundo interuallo Solis & Lunæ motus ſimiliter æqualis part. CXXXVII. ſcrup. XXXIII. Patet igitur quòd in prima diſtantia partes CX. ſcrup. XXI. epicycli ſubtrahunt medio motu Lunæ partes VII. ſcrup. XLII. In ſecunda partes LXXXI. ſcrup. XXXVI. addunt partem unam, ſcrup. XXI. His ſic propoſitis deſcribatur Lunaris epicyclus A B C, in quo prima eclypſis fuerit in A, altera in B, ac reliqua in C, quo etiā ordine ſuperius in præcedentia Lunæ tranſitus intelligatur. Et ſit A B circumferentia part. CX. ſcrup. XXI. ablatiua (ut diximus) partium VII. ſcrup. XLII. B C uero partium LXXXI. ſcrup. XXXVI. quæ addat partem unam, ſcrup. XXI. erit reliqua circuli C A partium CLXVIII. ſcrup. III. adiectiua, quæ reſtant partes VI. ſcrup. XXI. Quoniā uero ſumma abſis epicycli in B C & C A circumferentijs non eſt, cum adiectiuæ ſint & ſemicirculo minores, neceſſarium eſt illā in A B reperiri. Accipiamus igitur D cētrū terrę, circa quod epicyclus æqualiter feratur, unde agātur lineæ ad ſigna eclipſium D A, D B, D C, & connectantur B C, B E, C E. Cum igitur A B circumferentia partes VII. XLII. ſigniferi ſubtendit, erit angulus A D B partium VII. XLII. qualium CLXXX. ſunt duo recti, ſed qualium CCCLX. duo recti fuerīt, erit angulus ipſe part. XV. ſcru. XXIIII.

 & angu-

& angulus A E B ad circumferentiam eſt ſimilium partium CX. XXI. exterior exiſtẽs trianguli B D E. Dat ergo E B D angulus partium XCIIII. ſcrup. LVII. Atqui trianguli datorum angulorum dantur latera, eſtq; D E partium 147396. B E partium 26798. quarum dimetiens circuli triangulum circumſcribentis fuerit ducentorum milium. Rurſus quoniam A E C circumferentia comprehendit in ſignifero partes VI. ſcrup. XXI. erit angulus qui ſub E D C partium VI. ſcrup. XXI. qualium CLXXX. ſunt duo recti: qualium uero CCCLX. duo ſunt recti, erit ipſe partium XII. ſcrup. XLII. qualium etiam qui ſub A E C, angulus eſt CXCI. LVII. & ipſe exterior exiſtens trianguli C D E, ex ipſo D angulo tertium E C D, relinquit partium earundem CLXXIX. ſcrupu. XV. dantur ergo latera D E partium 199996. C E partium 22120. qualium ſunt 200000. dimetiens circuli circumſcribẽtis. Sed qualium erat D E partium 147396, talium eſt C E, 16302. qualium etiam B E, 26798. Cum ergo rurſus in triangulo B E C, duo latera B C, C D data ſint, & angulus E partium LXXXI. XXXVI. uti circumferentia B C, habebimus etiam tertium E C latus ex demonſtratis triangulorum planorum earundem illarum partium 17960. Sed cum fuerit dimetiens epicycli partium ducentorum millium, ipſa B C ſubtendẽs LXXXI. XXXVI. erit partium 130684. atq; cæteræ ad datam rationem talium partium E D 1072684. & C E 118637. & ipſius C E circũferentia part. LXXII. ſcrup. prima XLVI. ſecunda X. Sed C E A circumferentia ex præſtructione partiũ erat CLXVIII. III. reliqua ergo E A partiũ eſt XCV. ſcrup. primorũ XVI. ſecũdorũ L. & eius ſubtenſa part. 147786. Hinc tota A E D linea earundem partium 1220460. Quoniã uero E A ſegmentum minus eſt ſemicirculo, non erit in ipſo centrum epicycli, ſed in reliquo A B C E. Sit ergo ipſum K



ipſum K,& agatur per utraſq; abſides D M,K L, ſitq; L ſuprema ab ſis,infima M. Manifeſtũ eſt autem per XXX. theorema tertij Euclidis,quod rectangulũ contentum ſub A D E æquale eſt ei quod ſub L D M continetur. Cum autem L M dimetiens circuli diuidue ſecetur in K,cui addatur in directum D M,erit quod ſub L D M rectangulum,cum eo quod ex K M quadrato æquale ei quod ex D K,datur ergo longitudine D K partium 1148556. qualium eſt L K centenum milium:& propterea qualium D K fuerit centenum millium, erit L K part. 8706. quæ ex centro eſt epicycli. His ita peractis agatur K N O perpendicularis ipſi A D. Quoniã igitur K D,D E,E A,rationem habent ad inuicem datam in partibus,quibus L K eſt centenum millium, & N E dimidia ipſius A B,partium eſt earundem 73893. Tota ergo D E N partium eſt 1146577. At in triangulo D K N,duo latera D K, N D ſunt data,& angulus N rectus. Erit propterea N K D angulus in centro partium LXXXVI,ſcrup. primorum XXXVIII.s.totidemq; M E O circumferentia,& L A O reliqua ſemicirculi partium XCIII. ſcrup. XXI.s. à qua ſublata O A dimidia ipſius A O E part. XLVII.ſcrup. XXXVIII.s. manet reſidua L A part. XLV.ſcrup.XLIII. quæ eſt diſtantia Lunæ à ſumma abſide epicycli in primo deliquio ſiue anomalia. Sed tota A B partium erat CX.ſcrup. XXI. reliqua igitur L B anomalia in altero deliquio partium eſt LXIIII. ſcrup. XXXVIII. & tota L B C, partiũ CXLVI. ſcrup. XIIII. ad quam tertium deliquium incidebat. Iam quoque perſpicuum erit, quòd cum angulus D K N ſit part. LXXXVI. ſcrup.

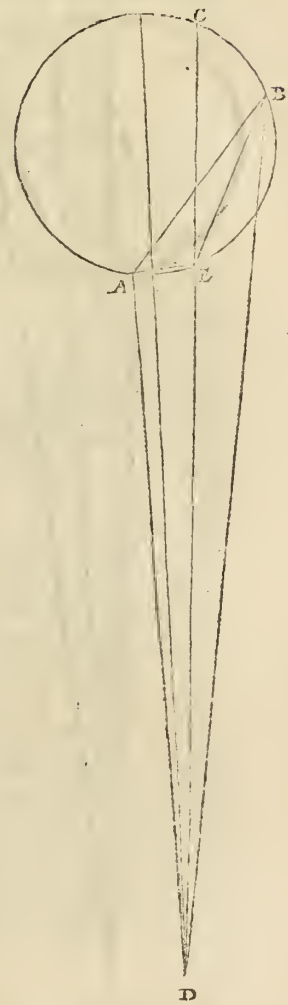


XXXVIII. quarum CCCLX. ſunt quatuor recti,relinquitur angulus qui ſub K D N part. III.ſcrup. XXII.à recto, quæ eſt proſthaphæreſis,quam addit anomalia in prima eclipſi. Totus autẽ angulus A D B erat partiũ VII.ſcrup.XLII.reliquus ergo L D B partes habet IIII.ſcrup. XX.quæ minuũtur ab æquali motu Lunæ in ſecũda eclipſi ad L B circumferẽtiã. Et quoniã B D C angulus erat

part. I. XXI. & reliquus ergo CDM, remanet part. II. ſcru. XLIX. ablatiua proſthaphæreſis ipſius LBC, circumferentiæ in tertia eclipſi. Erat ergo medius Lunæ locus, hoc eſt K centri in prima eclypſi part. IX. ſcrup. LIII. Scorpij, eo quòd apparẽs eius locus eſſet in partibus XIII. ſcrup. XV. Scorpij, tot inquam quot Sol è diametro in Tauro poſsidebat, ac eodem modo medius Lunę motus in ſecunda eclipſi habebat partes XXIX. s. Arietis. In tertia partes XVII. ſcrup. IIII. Virginis. Lunares q̊ꝗ à Sole æquales diſtantiæ in prima partes CLXXVII. ſcrup. XXXIII. in altera partes CLXXXII. ſcrup. XLVII. In ultima, partes CLXXXV. ſcrup. XX. Hoc modo Ptolemæus, quo exemplo ſecuti, pergamus iam ad aliam trinitatem lunarium deliquiorum, quæ etiã à nobis diligentiſsime ſunt obſeruata. Primum erat anno Christi M. D. XI. ſex diebus mẽſis Octobris tranſactis, cœpitq́ꝫ Luna deficere una hora, & octaua parte horæ ante medium noctis ex horis æqualibus, & reſtituta eſt in integrum duabus horis, & tertia poſt medium noctis, ſicq́ꝫ medium eclipſis, erat hora dimidia cum duodecima parte horæ poſt medium noctis, cuius mane erat dies ſeptimus in Nonis Octobris, defecitq́ꝫ Luna tota, dum Sol eſſet in XXII. grad. XXV. ſcru. Libræ, ſed ſecundũ æqualitatem in XXIIII. XIII. Libræ. Secũdam eclipſim notauimus Anno Christi M. D. XXII. menſe Septembri, elapſis quincꝫ diebus, totam quocꝫ deficiẽtem, cuius initium erat duabus quintis horæ æqualis ante medium noctis, ſed eius mediũ una hora cum triente poſt mediam noctem, quam ſequebatur dies ſextus, & ipſe octauus ante Idus Septembris, erat autẽ Sol in XXII. grad. & quinta Virginis, ſed æqualiter in XXIII. ſcru. XLIX. Virginis. Tertiam quocꝫ anno Christi M. D. XXIII. XXV. diebus Auguſti menſis præteritis, quæ cœpit horis tribus minus quinta parte horæ poſt mediam noctem, & mediũ tempus omnino etiam deficientis, erant IIII. horæ medietas minus duodecima parte horæ poſt mediam noctẽ imminẽte iam die ſeptimo Calend. Septembris. Sole in XI. grad. XXI. ſcrup. Virginis, medio motu in XIII. grad. II. ſcrup. Virginis. Et hic quocꝫ manifeſtum eſt, quòd diſtantia uerorum locorum Solis & Lunæ à prima eclipſi ad ſecũdam fuerit partium CCCXXIX.

ſcrup.

ſcrup. XLVII. Ab altera uero ad tertiam part. CCCXLIX. ſcrup. IX. Tempus autē à prima eclipſi ad ſecundam eſt annorū æqualium decem, dierum CCCXXXVII. & dodrantis unius horæ ſecundum appares tempus, ſed ad exactam æqualitatem erat hora una minus decima quinta parte. A ſecunda ad tertiam fuerunt dies CCCLIIII. horæ III. cū uncia, ſed tempore æquali horæ III. ſcrup. IX. In primo interuallo motus Solis & Lunæ coniunctim medius, reiectis circulis, colligit partes CCCXXXIIII. ſcrup. XLVII. & anomaliæ grad. CCL. ſcrup. XXXVI. auferentis ab æquali motu partes ferè quinq;. In ſecūdo interuallo motus Solis & Lunæ medius partium. CCCLXVI. ſcrup. X. Anomaliæ part. CCCVI. ſcrup. XLIII. adijcientis medio motui partes. II. ſcru. LIX. Sit iam epicyclus A B C, & ſit A locus Lunæ in medio primi deliquij, B in ſecundo, C in tertio, & motus epicycli intelligatur ex C in B, & B in A, hoc eſt, ſuperne in præcedētia, inferne ad conſequentia. Et A C B circumferentia partium CCL. ſcrup. XXXVI, quæ auferat medio motui Lunæ (ut diximus) partes quinq; in prima temporis diſtantia. Circumferentia uero B A C ſit partiū CCCVI. ſcrup. XLIII. adijciens medio motui Lunæ partes II. ſcrup. LIX. & reliqua A C. part. CXCVII. ſcru. XIX. reliquas auferet partes II. ſcrup. I. Quoniā uero ipſa A C maior eſt ſemicirculo, & eſt ablatiua, neceſſe eſt in ipſa ſummam abſidē comprehendi. Capiatur ergo ex aduerſo D cētrū terræ, & cōnectātur A D, D B, D E C, A B, A E, E B. Quoniam igitur trianguli D B E, angulus exterior C E B dat part. LIII. ſcrup. XVII. iuxta C B circūferentiā, quæ reliqua eſt circuli ex B A C, & angulus B D E ad centrū quidē part. II. ſcrup. LIX. ſed ad circumferentiam part. V. ſcrup. LVIII. & reliquus ergo E B D, partiū XLVII. ſcru. XVIII. Quapropter erit latus B E part. 1042. & latus D E part. earundē 8024. quarum quæ



ex centro

ex centro circumſcribentis triangulum fuerit 10000. Pari modo A E C angulus partiū eſt CXCVII. ſcrup. XIX. circumferentia A C B conſtitutus, & qui ſub A D C partiū eſt II. ſcrup. II. ut ad centrū, ſed ut ad circumferentiā part. IIII. ſcru. II. reliquus ergo, q ſub



D A E trianguli partium eſt CXCIII. ſcrup. XVII. quarū CCCLX. ſunt duo recti. Sunt ergo latera quoq; data in partibus, quibus quæ ex centro circūſcribentis triangulum A D E, eſt 10000. A E part. 702. D E partium 19865. ſed quarū D E partiū eſt 8024. earū eſt A E part. 283. quarū etiā erat E B part. 1042. Habebimus ergo rurſus triangulū A B E, in quo duo latera A E & E B data ſunt, & angulus qui ſub A E B part. CCL. ſcrup. XXXVI. quibus CCCLX. ſunt duo recti. Idcirco per demonſtrata triangulorū planorū, erit etiā A B earundē part. 1227. quarum E B partiū 1042. Sic igitur harū triū linearum A B, E B, & E D lucrati ſumus rationem, per quā etiā conſtabunt in partibus quibus quæ ex cētro eſt epicycli decē milliū, quarū etiā A B capit 16323. E D 106751. E B 13853. unde etiā E B circumferentia dat part. LXXXVII. ſcrup. XLI. quæ cum B C colligit totā E B C part. CXL. ſcrup. LVIII. cuius ſubtenſa C E partiū eſt 18851. & tota C E D part. 125602. Exponatur iam centrū epicycli, quod neceſſario cadet in E A C ſegmētum. tanq; maius ſemicirculo, ſitq; F. & extendatur D I F G, in rectam lineam per utraſq; abſides infimā I, & ſummā G. Manifeſtū eſt iterū, quòd rectangulū quod ſub C D E cōtinetur, æquale eſt ei quod ſub G D I, quod autē ſub G D I, unâ cū eo quod F I æquale eſt ei quod ex D F fit quadrato. Datur ergo longitudine D I F partiū 116226, quarū F G eſt 10000, quarū igitur partiū D F eſt centenū milliū, erit F G partiū 8604. conſentaneū ei, quod à pleriſq; alijs qui à Ptolemæo nos præceſſerūt

proditum

proditũ inuenimus. Excitetur iam ex cẽtro F ipſi E C ad angulos rectos, quæ ſit F L, & extẽdatur in rectã lineam F L M, ſecabitq́; bifariã C E in L ſigno. Quoniã igitur E D recta linea part. 106751. & dimidia C E, hoc eſt L E, part. 9426. erit tota D F L 116177. quarũ F G eſt 10000. quarum etiam D F eſt 116226. Trianguli ergo D F L, duo latera D F, & D L data ſunt, datur q̊q; D F L part. LXXXVIII. ſcrup. XXI. & reliquus F D L partis unius, ſcrup. XXXIX. & I E M circumferentia ſimiliter partiũ LXXXVIII. ſcrup. XXI. & M C dimidia ipſius E B C part. LXX. ſcrup. XXIX. erit tota I M C partiũ CLVIII. ſcrup. L. & reliqua ſemicirculi G C partiũ XXI. ſcrup. X. Et hæc erat diſtantia Lunæ ab apogæo epicycli, ſiue anomaliæ locus in tertia eclipſi, & G B C in ſecunda partiũ LXXIIII. ſcrup. XXVII. ac tota G B A in prima colligit partes CLXXXIII. ſcru. LI. Rurſus in tertia eclipſi I D E angulus, ut in centro partis unius, ſcrup. XXXIX. quæ proſthaphæreſis eſt ablatiua, & totus I D B angulus in ſecunda eclipſi partiũ IIII. ſcrup. XXXVIII. etiã ablatiua proſthaphæreſis, ipſa enim ex G D C part. I. XXXIX. & ipſius C D B part. II. ſcrup. LIX. cõſtituitur: & reliquus igitur angulus à toto A D B part. quinq;, & eſt A D I, qui remanebit ſcrupulorũ primorũ XXII. quæ adijciũtur æqualitati in prima eclipſi. Quapropter locus æqualis Lunæ in prima eclipſi erat in XXII. part. III. ſcrup. Arietis: apparẽtiæ uero XXII. ſcrup. XXV. ac tot ptes, q̊t Sol ex oppoſito Libræ cõtinebat. Ita quoq; in altera eclipſi medius Lunæ motus erat in partibus XXVI. L. Piſciũ. In tertia uero XIII. Piſcium. Ac Lunaris medius motus per quẽ ſeparatũ ab annuo terræ in prima eclipſi part. CLXX. ſcrup. L. In ſecũda partes CLXXXII. ſcru. LI. In tertia partes CLXXIX. ſcru. LVIII.

Eorum quæ de æqualibus Lunæ motibus longitudinis anomaliæ expoſita ſunt comprobatio. Cap. VI.

EX his etiã quæ in lunaribus deliquijs expoſita ſunt, licebit experiri. An Lunæ motus æquales, q̊s iã expoſuimus, recte ſe habeant. Oſtenſum eſt enim, q̄ in ſecunda primarũ eclipſium, erat lunaris à Sole diſtantia part. CLXXXII. ſcrup. XLVII. Anomaliæ part. LXIIII.

E ſcrup.

ſcrup. XXXVIII. In ſecunda uero ſequentium noſtri temporis eclipſi Lunæ motus à Sole part. CLXXXII. ſcrup. L. anomaliæ part. LXXIIII. ſcru. XXVII. Patet quòd in medio tempore completi ſunt mẽſes X̄VII. CLXVI. ac inſuper ſcrupula prima quaſi quatuor gradus. Anomaliæ quoq; motus reiectis circulis integris partes nouem, ſcrup. quadraginta nouem. Tempus autem quod interceſsit ab anno decimonono Adriani, menſe Chiach Ægyptio, die ſecũda & duabus horis ante medium noctis, quã dies menſis ſecutus eſt tertius, uſq; ad annum Chriſti milleſimum quingenteſimum uigeſimum ſecundum, ac quintum diem Septembris una hora & triente unius tempore apparenti, quod cũ æquatũ fuerit, ſunt anni Ægyptij M. CCC. LXXXVIII. dies CCCII. horæ tres. ſcrup. XXXIIII. In quo tempore poſt completas reuolutiones menſium decemſeptem milium centum & LXV. æqualium ſecundum Hipparchum & Ptolemæum fuiſſent partes CCCLVIIII. ſcrup. XXXVIII. Anomaliæ uero ſecundũ Hipparchum partes IX. ſcrup. XXXIX. ſed ſecundum Ptolemęum part. IX. ſcrup. XI. Deficiunt igitur ab illis motui Lunæ, ſcrup. prima XXVI. anomaliæ ſcrup. prima XXXVIII. quæ noſtris accreſcunt conſentiuntq; numeris, quos expoſuimus.

De locis longitudinis & anomaliæ Lunaris. Cap. VII.

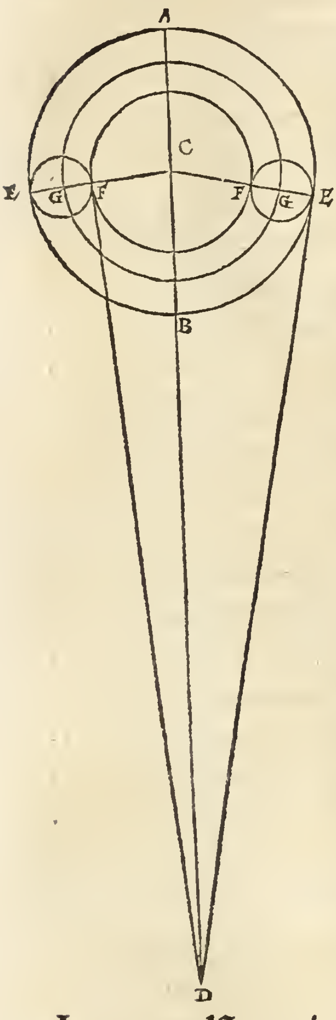
IAm quoq; eorum uti ſuperius, & hic loca ſunt præfigenda ad annorum conſtituta principia, Olympiadum, Alexandri, Cæſaris, Chriſti, & ſi quæ præterea cuiq; placuerint. Si igitur illam trium eclipſium priſcarum ſecundam conſideremus, factam decimonono anno Adriani, duobus diebus menſis Chiach Ægyptiorum, una hora æquinoctiali ante medium noctis Alexandriæ, nobis autem ſub meridiano Cracouienſi duabus horis ante medium noctis, inueniemus à principio annorum Chriſti ad hoc momentum annos Ægyptios CXXXIII. dies CCCXXV. horas XXII. ſimpliciter, exacte uero horas XXI. ſcru. XXXVII. In quo tempore Lunaris motus eſt ſecundũ numerationẽ noſtrã partes CCCXXXII. ſcr. XLIX. Anomalię part. CCXVII. ſcru. XXXII. Quę cum ab-

cum ablata fuerint ab illis, quæ in eclipſi reperta fuerũt, utrunq; à ſpecie ſua, relinquitur locus lunaris à Sole medius part. CCIX. ſcrup. LVIII. Anomaliæ CCVII. ſcrup. VII. ad principiũ annorũ Chriſti in media nocte ante Calend. Ianuarij. Rurſus ad hoc Chriſti principium ſunt Olymp. centum nonaginta tres, anni duo, dies CXCIIII. s. quæ faciũt annos Ægyptiacos DCCLXXV. dies XII. s. examinatim uero horas XII. ſcrup. VII. s. Similiter à morte Alexandri ad natiuitatẽ Chriſti ſupputant annos Ægyptios CCCXXIII. dies CXXX. s. tempore apparente, exquiſite uero horas XII. ſcrup. XIIII. Et à Cæſare ad Chriſtũ ſunt anni Ægyptij XLV. dies XII. in quo conſentit utriuſq; temporis ratio æqualis & apparentis. Cum igitur motus, qui has differentias temporũ cõcernũt, ſubduxerimus à locis Chriſti, ſubtrahendo ſingula ſingulis, habebimus ad meridiẽ primi diei menſis Hecatombæonis primæ Olympiadis æqualem Lunæ à Sole diſtantiam, partiũ XXXIX. ſcrup. XLIIII. Anomaliæ part. XLVI. ſcru. XX. Annorum Alexandri ad meridiẽ primi diei menſis Thoth Lunã à Sole part. CCCX. ſcrup. XLIIII. Anomaliæ part. LXXXV. ſcrup. XLI. Ac Iulij Cæſaris ad mediã noctẽ ante Calend. Ianuarij Lunã à Sole part. CCCL. ſcru. XXXIX. Anomaliæ part. XVII. ſcrup. LVIII. Omnia hæc ad meridianũ Cracouienſem. Quoniam Fruẽburgum, ubi plerunq; noſtras habuimus obſeruatiões ad oſtia Iſtolæ fluuij poſita, huic ſubeſt meridiano, ut nos Lunæ Soliſq; defectus utrobiq; ſimul obſeruati docent, in quo etiam Dirrhachium Macedoniæ, quæ antiquitus Epidamnum uocata eſt, continetur.

De ſecunda Lunæ differentia, & quam habeat rationem epicyclus primus ad ſecundum. Cap. VIII.

SIc igitur Lunæ motus æquales cũ prima eius differentia demonſtrati ſunt. Inquirendũ nobis iam eſt, in qua ſint ratione epicyclus primus ad ſecundũ, ac uterq; ad diſtantiam centri terræ. Inuenitur aũt maxima, ut diximus, in medijs quadraturis differentia, quãdo Luna diuidua eſt creſcens uel decreſcens, quæ ad ſeptem gradus,

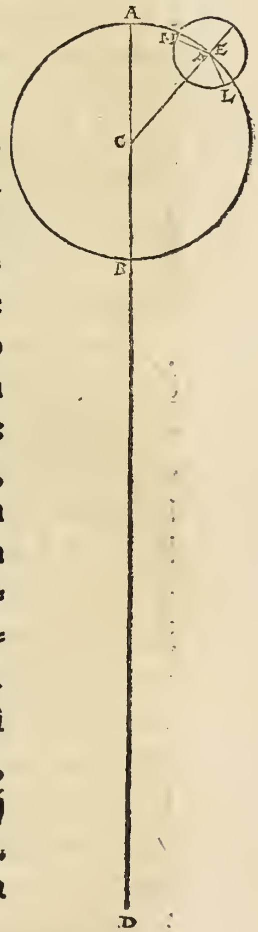
& duas tertias ſe effert, ut etiam habent priſcorum adnotatio-nes. Obſeruabant enim tempus, in quo Luna diuidua ad mediam diſtantiam epicycli proxime attigiſſet, idq́ circa contactũ lineæ egredientis à centro terræ, quod per numerationem ſuperius expoſitam facile percipi potuit. Et ipſa Luna tunc exiſtente circa nonageſimũ gradum ſigniferi ab ortu uel occaſu ſumptum cauebant errorem, quem parallaxis poſſet ingerere motui longitudinis. Tũc enim, qui per uerticem horizontis eſt, circulus ad angulos rectos zodiacum diſpeſcit, nec admittit aliquam lõgitudinis cõmutationem, ſed tota in latitudinem cadit. Proinde artificio inſtrumenti Aſtrolabici acceperunt locum Lunę ad Solem, facta collatione inuenta eſt Luna differẽs ab æqualitate ſeptem (ut diximus) gradibus, & duabus tertijs unius loco quinq́ graduum. Deſcribatur iam epicyclus A B, centrũ eius ſit C, & à centro terræ quod ſit D, extendatur recta linea D B C A, apogæũ epicycli ſit A, perigæũ B. Et agatur tangẽs epicyclũ D E, & connectatur C E. Quoniam igitur in tangẽte eſt proſthaphæreſis maxima, q̃ ſit in ꝓpoſito part. VII. ſcrup. XL. quibus etiã eſt angulus B D E, & qui ſub C E D rectus eſt, nẽpe in cõtactu circuli A B. Quapropter erit C E part. 1334. quarũ quę ex cẽtro C D eſt 10000. At in plena ſitiẽteq́ Luna erat lõge minor, partiũ ſiquidẽ earundẽ 861. ferè. Reſecetur C E, & ſit C F partiũ 860. erit in eodem centro F circumcurrẽs, quam Luna noua agebat, atq́ plena, & reliqua F E igitur partiũ 474. erit dimetiẽs epicycli ſecũdi, & bifariã ſectione in G centrũ ipſius, & tota C F G partiũ 1097. ex centro circuli, quem epicycli ſecundi centrũ deſcripſit. Itaq́ cõſtat ratio ipſorũ C G ad G E, uti 1097 ad 237. qualium partium erat C D decem milium.



De re

De reliqua differentia, qua Luna à ſumma abſide epicycli inæqualiter uidetur moueri. Cap. IX.

PEr hanc quoq; epagogen datur intelligi, quomodo Luna in ipſo epicyclo ſuo primo inæqualiter moueatur, cuius maxima differentia cõtingit, quando curuatur in cornua, uel gibboſa, ac ſemiplena orbe exiſtit. Sit rurſus epicyclus ille primus, quem epicycli ſecundi centrum medio modo deſcripſerit A B, centrum eius C, ſumma abſis A, infima B. Capiatur ubilibet in circumferentia E ſignum, & coniungantur C E, fiat autem C E ad E F, ut 1097 ad 237. & in E cẽtro: diſtãtia autem E F deſcribatur epicyclium ſecũdum, & agantur utrobiq; tangentes ipſum rectæ lineæ C L, C M. Sitq; motus epicyclij parui ex A in E, hoc eſt superne in præcedẽtia, Luna uero ab F in L, etiam in præcedentia. Patet igitur, quòd cum æqualis fuerit motus A E, ipſi tamen æqualitati epicyclium ſecundum per F L, curſum ſuum addit E L circumferentiã, atq; per M F minuit. Quoniam uero in triangulo C E L, ad L angulus rectus eſt, & E L partium 237. quarum erat C E 1097. Quarum igitur ipſa C E fuerit decem milium, erit E L 2160. quæ per Canonem ſubtendit angulum E C L partiũ XII. ſcrup. XXVIII. æqualem ipſi M E F, cum ſint trianguli ſimiles & æquales. Et tanta eſt maxima differentia, qua Luna uariat à ſumma abſide epicycli primi. Id autem contingit, quando Luna motu medio deſtiterit à linea medij motus terræ ante & pone partibus XXXVIII. ſcrup. XLVI. Ita ſanè manifeſtum eſt, quòd ſub media Solis & Lunæ diſtantia graduum XXXVIII. ſcru. XLVI. ac totidem à media hinc inde oppoſitione contingunt hæ maximæ proſthaphæreſes.

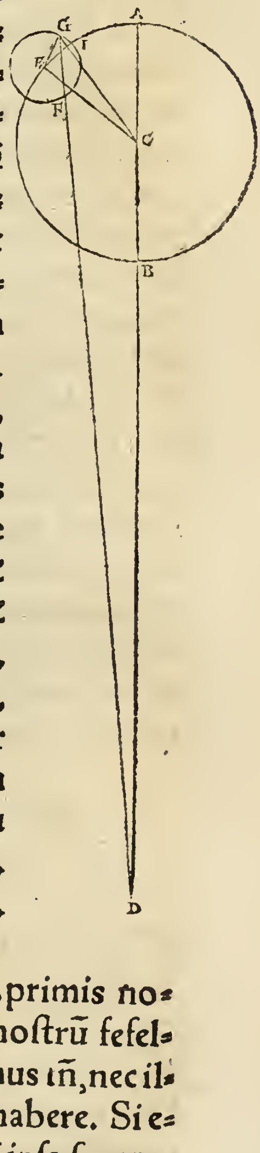


Quomodo Lunaris motus apparens ex datis æqualibus demonſtretur. Cap. x.

HIs omnibus ita prouiſis, uolumus iam oſtēdere, quomodo ex æqualibus illis Lunæ motibus propoſitis apparens æqualisq́ motus diſcutiatur, graphica ratione, exemplū ſumentes ex obſeruatis Hipparchi, quo ſimul doctrina per experimentū cōprobetur. Anno igitur à morte Alexādri centeſimo nonageſimo ſeptimo, decimaſeptima die mēſis Pauni, qui decimus eſt Ægyptiorū, horis diei nouem & triente tranſactis in Rhodo. Hipparchus per inſtrumentum Aſtrolabicū Solis & Lunæ obſeruatione inuenit à ſe inuicem diſtare grad. XLVIII. & decima parte quibus Luna Solem ſequebatur. Cumq́ arbitraretur Solis locū eſſe in XI. partibus minus decima Cancri: conſequens erat Lunam XXIX. grad. Leonis obtinere. Quo etiā tempore uigeſimus nonus gradus Scorpij oriebatur, decimo gradu Virginis cælum mediante in Rhodo, cui polus Boreus XXXVI. grad. eleuatur. Quo argumento conſtabat, Lunam circa nonageſimū gradū ſigniferi à finiente conſtitutā, nullam tunc uel certe inſenſibilem in longitudine uiſus commutationē admiſiſſe. Quoniam uero hæc conſideratio facta eſt à meridie illius decimiſeptimi diei tribus horis & triente, quæ in Rhodo reſpondent quatuor horis æquinoctialibus, fuiſſent Cracouiæ horæ æquinoctiales III. & ſexta pars horæ, iuxta diſtantiam qua Rhodos ſextante horario propior nobis eſt quàm Alexandria. Erant igitur ab Alexandri deceſſu anni centū nonagintaſex, dies CCLXXXVI. horæ tres cū ſexta parte ſimpliciter: regulariter autē horæ III. cum triente quaſi. In quo tempore Sol medio motu ad grad. XII. ſcrup. III. Cancri peruenit, apparente uero ad X. grad. XL. ſcrup. Cancri, unde apparet Lunam ſecundum ueritatē in XXVIII. grad. XXXVII. ſcrup. Leonis fuiſſe. Erat autē æqualis Lunæ motus ſecundū menſtruā reuolutionē in partibus XLV. ſcrup. V. Anomaliæ à ſumma abſide part. CCCXXXIII. ſecundū numerationem noſtram. Hoc exemplo propoſito deſcribamus epicyclum primum AB, centrum

eius C,

eius C, dimetiens A C B. quæ extendatur in rectam lineam ad centrum terræ, ſitq́ ABD, capiatur etiam in epicyclo circumferentia ABE partium CCCXXXIII. & coniungantur CE, quæ reſecetur in F, ut ſit EF partium 237. quarum EC eſt 1097. & facto in E centro diſtantia EF deſcribatur epicycli epicyclium FG. Sitq́ Luna in G ſigno. Circumferentia autem FG partium XC. ſcrup. X. ratione dupli motus æqualis à Sole, qui erat part. XLV. ſcrup. V. & connectantur CG, EG, DG. Quoniam igitur trianguli CEG, dantur duo latera CE partium 1097. & EG 237. æqualis ipſi EF cum angulo GEC partium XC ſcrup. X. Dantur ergo per demonſtrata triangulorum planorum reliquum latus CG partium earundem 1123. & angulus qui ſub ECG partium XII. ſcrup. XI. quibus conſtat etiam circumferentia EI, ac proſthaphæreſis adiectiua anomaliæ: ſitq́ tota ABEG, partium CCCXLV. ſcrup. XI. & reliquus GCA, angulus partium XIIII. ſcrup. XLVIIII. ueræ diſtantiæ lunaris à ſumma abſide epicycli AB, & angulus BCG partium CLXV. XI. Quapropter & trianguli GDC duo quoq́ latera data ſunt GC part. 1123. quarũ CD ſunt decẽ miliũ, & GCD angulus part. CLXV. XI. Habebimus etiã ex his angulũ CDG partis unius, ſcrup. primorũ XXIX. & ꝓſthaphæreſim quæ medio motui Lunæ addebatur, ut eſſet uera Lunæ diſtãtia à medio motu Solis part. XLVI. ſcrup. XXXIIII. & locus eius apparẽs in XXVIII. XXXVII. Leonis, diſtans à uero loco Solis part. XLVII. ſcru. LVII. deficiẽtibus ab Hipparchi cõſideratiõe ſcrup. primis nouem. Verũ ne qs ꝓpterea, uel illius inqſitionẽ, uel noſtrũ fefelliſſe numerũ ſuſpicetur, q̃uis id modicũ ſit, oſtendemus tñ, nec illũ, nec nos errorẽ cõmiſiſſe, ſed hoc modo recte ſe habere. Si enim meminerimus lunarẽ obliquũ eſſe circulũ, quẽ ipſa ſeqtur, fatebimur etiã in ſignifero aliqd lõgitudini diuerſitatis efficere maxĩe circa media loca, q̃ inter utroſq́ limites Boreũ & Auſtrinũ & utraſq́ eclipticas ſunt ſectiões, eo ferè modo, ut inter obliqtatẽ



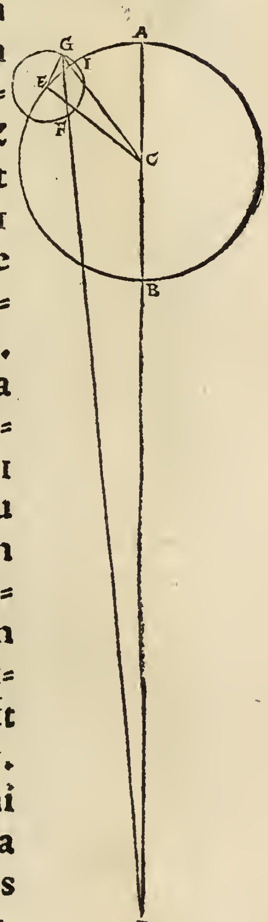
ſigniferi

ſigniferi & æquinoctialē circulum, quemadmodū circa diei naturalis inæqualitatē expoſuimus. Ita quoq; ſi ad orbem Lunæ, quē Ptolemæus prodidit inclinari ſignifero, trāſtulerimus rationes, inuenimus in illis locis ad ſigniferū ſeptē ſcrupulorū primorū facere longitudinis differentiam, quæ duplicata efficiet XIIII. idq; ſimiliter adcreſcendo & diminuendo cōtingit. Quoniam Sole & Luna per quadrantem circuli diſtantibus, ſi in medio eorū fuerit Boreus Auſtrinusúe latitudinis limes, tūc zodiaci intercepta circūferentia maior exiſtit quadrāte lunaris circuli XIIII. ſcrupulis, ac uiciſsim in cæteris quadrātibus, quibus ecliptícæ ſectiones mediant, circuli per polos zodiaci tantundē minus intercipiunt quadrāte, ita & in præſenti. Quoniā Luna circa mediū, quod erat inter Auſtrinū limitē & eclipticā ſectionē aſcendentē (quam neoterici uocāt caput Draconis) uerſabatur, & Sol alterā ſectionem deſcendentē, quam illi caudam uocant, iam prætererat, nihil mirum eſt, ſi lunaris illa diſtantia part. XLVII. ſcrup. LVII. in ſuo orbe obliquo ad ſigniferū collata augebat ad minus ſcrup. VII. abſq; eo quod etiam Sol in occaſum uergens ablatiuam aliquam adhibuerit uiſus commutationem, de quibus in explicatione parallaxium apertius dicetur. Sicq; illa ſecundum Hipparchum diſtantia luminarium, quam per inſtrumentum acceperat part. XLVIII. VI. conſenſu mirabili & quaſi ex condicto ſupputationi noſtræ conuenit.

Expoſitio Canonica proſthaphæreſium, ſiue æquationum Lunarium. Cap. XI.

HOc igitur exemplo modum diſcernendi curſus lunares generaliter intelligi arbitror. Quoniam trianguli C E G duo latera G E, & C E ſemper manent eadē. Sed penes angulum G E C, qui continue mutatur, attamen datum diſcernimus reliquum G C latus cum angulo E C G, qui anomaliæ æquandæ proſthaphæreſis exiſtit. Deinde & in triangulo C D G, cum duo latera D C, C G cum angulo D C E numerata fuerit, fit eodem modo & D angulus circa centrum terræ manifeſtus inter æqualem uerumq; motum. Quæ ut etiam promptiora

ptiora ſint, exponemus Canonem ipſarum proſthaphæreſe=on,qui ſex ordines continebit. Nam poſt binos numeros circu li communes,tertio loco erunt proſthaphæreſes , quæ à paruo epicyclio profectæ,iuxta motum in menſibus duplicatum,ano maliæ prioris uariãt æqualitatem. Deinde ſequenti loco interim uacuo numeris futuris relicto. Quintũ præoccupabimus,in quo proſthaphæreſes primi ac maioris epicycli,quæ in coniunctionibus & oppoſitionibus medijs Solis & Lunæ contingunt ſcribemus,quarum maxima eſt part. IIII. ſcru. LVI Penultimo loco reponuntur numeri, quibus quæ fiunt in diuidua Luna proſthaphæreſes,illas priores excedunt,quorum maximus eſt part. II. ſcrup. XLIIII. Vt autem cæteri quoq; exceſſus poſſent taxari, excogitata ſunt ſcrupula proportionum,quorum hæc eſt ratio. Acceperunt eñ partes II. XLIIII tanquam LX. ad quoſuis alios exceſſus in contactu epicycli contingentes. Quemadmodum in eodem exemplo,ubi habuimus lineam CG parti. 1123. quarum CD eſt decem milium, quæ ſummam efficit in cõtactu epicycli ꝓſthaphæreſin part. VI. XXIX. excedentẽ illã primã in pte una,ſcru. XXXIII. Vt aũt ptes II. XLIIII. ad I. XXXIII. ita LX. ad XXXIIII. ac perinde habemus rationem exceſſus,qui in ſemi circulo parui epicyclij contingit ad eum qui ſub data circumferentia part. XC. ſcrup. XVIII. Scribemus ergo è regione partiũ XC in tabula, ſcru. XXXIIII. Hoc modo ad ſingulas eiuſdẽ circuli circumferentias in Canone præſignatas reperiemus ſcrupula proportionum, quarto loco uacante exponenda. Vltimo deniq; loco latitudinis partes adiunximus Boreas & Auſtrinas,de quibus inferius dicemus. Nam commoditas & uſus operationis cõmonuit nos, ut iſta hoc ordine poneremus.



Tabula proſthaphæreſium Lunarium.

Numeri communes.		Epicycli b proſthaphæreſ.		ꝓportio.	Epicycli a ꝓſthaphæreſ.		Exceſſ9		Latitudinis partes Bor.	
Gra.	Gra.	gra:	ſcr.	ſcr.	gra.	ſcr.	gra.	ſcr.	gra.	ſcr.
3	357	0	51	0	0	14	0	7	4	59
6	354	1	40	0	0	28	0	14	4	58
9	351	2	28	1	0	43	0	21	4	56
12	348	3	15	1	0	57	0	28	4	53
15	345	4	1	2	1	11	0	35	4	50
18	342	4	47	3	1	24	0	43	4	45
21	339	5	31	3	1	38	0	50	4	40
24	336	6	13	4	1	51	0	56	4	34
27	333	6	54	5	2	5	1	4	4	27
30	330	7	34	5	2	17	1	12	4	20
33	327	8	10	6	2	30	1	18	4	12
36	324	8	44	7	2	42	1	25	4	3
39	321	9	16	8	2	54	1	30	3	53
42	318	9	47	10	3	6	1	37	3	43
45	315	10	14	11	3	17	1	42	3	32
48	312	10	30	12	3	27	1	48	3	20
51	309	11	0	13	3	38	1	52	3	8
54	306	11	21	15	3	47	1	57	2	56
57	303	11	38	16	3	56	2	2	2	44
60	300	11	50	18	4	5	2	6	2	30
63	297	12	2	19	4	13	2	10	2	16
66	294	12	12	21	4	20	2	15	2	2
69	291	12	18	22	4	27	2	18	1	47
72	288	12	23	24	4	33	2	21	1	33
75	285	12	27	25	4	39	2	25	1	18
78	282	12	28	27	4	43	2	28	1	2
81	279	12	26	28	4	47	2	30	0	47
84	276	12	23	30	4	51	2	34	0	31
87	273	12	17	32	4	53	2	37	0	16
90	270	12	12	34	4	55	2	40	0	0

Tabula proſthaphæreſium Lunarium.

Numeri communes.		Epicycli b proſtha phæreſ.		℘ portio.	Epicycli a ℘ſtha= phæreſ.		Exceſſꝰ		Latitudinis partes Auſt.	
Gra.	Gra.	gra:	ſcr.	ſcr.	gra.	ſcr.	gra.	ſcr.	gra.	ſcr.
93	267	12	3	35	4	56	2	42	0	16
96	264	11	53	37	4	56	2	42	0	31
99	261	11	41	38	4	55	2	43	0	47
102	258	11	27	39	4	54	2	43	1	2
105	255	11	10	41	4	51	2	44	1	18
108	252	10	52	42	4	48	2	44	1	33
111	249	10	35	43	4	44	2	43	1	47
114	246	10	17	45	4	39	2	41	2	2
117	243	9	57	46	4	34	2	38	2	16
120	240	9	35	47	4	27	2	35	2	30
123	237	9	13	48	4	20	2	31	2	44
126	234	8	50	49	4	11	2	27	2	56
129	231	8	25	50	4	2	2	22	3	9
132	228	7	59	51	3	53	2	18	3	21
135	225	7	33	52	3	42	2	13	3	32
138	222	7	7	53	3	31	2	8	3	43
141	219	6	38	54	3	19	2	1	3	53
144	216	6	9	55	3	7	1	53	4	3
147	213	5	40	56	2	53	1	46	4	12
150	210	5	11	57	2	40	1	37	4	20
153	107	4	42	57	2	25	1	28	4	27
156	204	4	11	58	2	10	1	20	4	34
159	201	3	41	58	1	55	1	12	4	40
162	198	3	10	59	1	39	1	4	4	45
165	195	2	39	59	1	23	0	53	4	50
168	192	2	7	59	1	7	0	43	4	53
171	189	1	36	60	0	51	0	33	4	56
174	186	1	4	60	0	34	0	22	4	58
177	183	0	32	60	0	17	0	11	4	59
180	180	0	0	60	0	0	0	0	5	0

De Lunaris curſus dinumeratione. Cap. XII.

MOdus igitur numerationis apparentiæ Lunaris patet ex demõſtratis, & eſt iſte. Tempus ad quod Lunæ locum quærimus propoſitum, reducemus ad æqualitatem, per hoc medios motus, lõgitudinis, anomaliæ, & latitudinis, quem mox etiam definiemus, eo modo ut in Sole fecimus à dato principio Chriſti, uel alio deducemus, & loca ſingulorum ad ipſum tempus propoſitum firmabimus. Deinde longitudinem Lunæ æqualem ſiue diſtantiam à Sole duplicatam quæremus in tabula, occurrentemq́ in tertio ordine proſthaphæreſim, & quæ ſequuntur ſcrupula proportionum notabimus. Si igitur numerus ille quo intrauimus in primo loco repertus fuerit, ſiue minor CLXXX. gradibus addemus proſthaphæreſim anomaliæ lunari: ſi uero maior quàm CLXXX. uel ſecundo loco fuerit, auferatur ab illa, & habebimus anomaliam Lunæ æquatam, atq; ueram eius à ſumma abſide diſtantiam, per quam rurſus Canonem ingreſsi capiemus ipſi reſpondentem in quinto ordine proſthaphæreſim, & eum qui ſexto ordine ſequitur exceſſum, quem epicyclus ſecundus auget ſuper primum, cuius pars proportionalis ſumpta, iuxta rationem ſcrupulorum inuentorum ad ſexaginta ſemper additur huic proſthaphæreſi. Quodq́ collectum fuerit, ſubtrahitur medio motui longitudinis & latitudinis, dummodo anomalia æquata minor fuerit partibus CLXXX. ſiue ſemicirculo, & additur ſi anomalia ipſa maior fuerit, & hoc modo habebimus ueram Lunæ à medio loco Solis diſtantiam, ac motum latitudinis æquatum. Quapropter neq; uerus locus Lunæ ignorabitur, ſiue à prima ſtella Arietis motu Solis ſimplici, ſeu ab æquinoctio Verno in compoſito, uel præceſsionis eius adiectione. Per motum deniq; latitudinis æquatum, ſeptimo ac ultimo loco Canonis habebimus latitudinis partes, quibus Luna deſtiterit à medio ſignorum circulo. Quæ quidem latitudo Borea tunc erit, quando latitudinis motus in priori parte tabulæ reperi-

læ reperitur, id eſt ſi minor XC, maioróue CCLXX. gradibus fuerit, aliàs Auſtrinam ſequetur latitudinem. Et idcirco erit Luna à Septentrione deſcendens, uſq; ad CLXXX. gradus, & exinde ab Auſtrino limite ſcandens, donec reliquas circuli partes compleuerit. Adeóq; lunaris curſus apparens tot quodammodo circa centrum terræ habet negotia, quot centrum terræ circa Solem.

Quomodo motus latitudinis lunaris examinetur & demonſtretur. Cap. XIII.

NVnc etiam de Lunaris latitudinis motu ratio reddenda eſt, qui idcirco uidetur inuentu difficilior, quòd pluribus ſit circumſtantijs impeditus. Nam ut antea diximus, ſi bini Lunæ defectus omniquaque ſimiles & æquales fuerint, hoc eſt, partibus deficientibus in eandem poſitionem Boream uel Auſtrinam, ac circa eandem eclipticam ſectionem ſcandentem uel deſcendentem, fueritq; æqualis eius à terra diſtantia, ſiue à ſumma abſide. Quoniam his ita conſentientibus intelligitur Luna integros latitudinis ſuæ cirrculos uero motu conſumaſſe. Quoniam enim conica eſt umbra terræ, & ſi conus rectus plano ſecetur ad baſim parallelo, ſectio circuli eſt minor in maiori, ac maior in minori à baſi diſtantia, ac perinde æqualis in æquali, ita quidem Luna in æqualibus à terra diſtantijs æquales umbræ circulos pertranſit, & æquales ſuæ ipſius diſcos obtutibus noſtris repræſentat. Hinc eſt quòd æqualibus ipſa ptibus eminens ad eandem partem, iuxta æqualem à centro umbræ diſtantiam, de ęqualibus latitudinibus nos certos efficiat, è quibus ſequi neceſſe ſit æqualibus, tunc etiam interuallis ab eodem ecliptico nexu diſtare ipſam reuerſam in priorem latitudinis locū. Maxime uero, ſi locus quoq; utrobiq; cōſentiat, mutat enim ipſius ſiue terræ acceſſus & receſſus totā umbræ magnitudinē, in

modico tamen, quod uix aſſequi licet. Quanto igitur maius inter utrunq; tempus mediauerit, tanto definitiorem habere poterimus latitudinis Lunæ motum, ut circa Solem dictum eſt. Sed quoniam rarum eſt binos defectus hiſce conditionibus cõcordes inuenire, nobis certe non obuenerunt ad præſens. Animaduertimus tamen alium quoq; eſſe modum per quem id effici poſsit. Quoniam manentibus cæteris conditionibus ſi etiã in diuerſas partes Luna defecerit, ac circa ſectiones oppoſitas, ſignificabit tunc Lunam in ſecundo defectu ad locum prioris è diametro oppoſitum perueniſſe, ac præter integros circulos deſcripſiſſe ſemicirculũ. Quod ſatisfacere uidebitur ad huius rei inquiſitionem. Inuenimus igitur binas eclipſes his ferè modis affines. Primam anno ſeptimo Ptolemæi Philometoris, qui erat annus centeſimus quinquageſimus Alexandri, tranſactis diebus, ut ait Claudius, XXVII. menſis Phamenot Ægyptiorũ ſeptimi, in nocte, quam ſequebatur dies XXVIII. defecitq; Luna à principio horæ octauæ, uſq; ad finem horæ decimæ, in horis temporalibus nocturnis Alexandriæ ad ſummum digiti ſeptem diametri lunaris à Septentrione circa ſectionem deſcendentem. Erat ergo medium deliquij tempus duabus horis temporalibus (inquit) à media nocte, quæ faciunt horas æquinoctiales duas cum triente, quoniam Sol erat in ſexto gradu Tauri, ſed Cracouiæ fuiſſet hora una cum triente. Secundam obſeruauimus ſub eodem meridiano Cracouienſi, anno Chriſti M. D. IX. quarto nonas Iunij Sole in XXI. grad. Geminorum, cuius medium erat poſt meridiem illius diei horis æquinoctialibus XI. & tribus quintis unius horæ, in qua defecerunt digiti proxime octo lunaris diametri à parte Auſtrina circa ſcandentem ſectionem. Sunt igitur à principio annorum Alexandri, anni Ægyptij centum quadraginta nouem, dies CCVI. horæ XIIII $\frac{1}{5}$. Alexandriæ, ſed Cracouiæ horæ XIII. cum triente, ſecundum apparentiam, examinatim uero horæ XIII. s. In quo tempore anomaliæ locus æqualis erat ſecundum numerationẽ noſtram congruentem ferè cum Ptolemæo part. CLXIII. ſcrup. XXXIII. & proſthapheresis partis I. ſcrup. XXIII. quibus uerus Lunæ locus minor erat æquali. Ad ſecundam uero eclipſim ab

eodem

eodem Alexandri conſtituto principio ſunt anni Ægyptij mille octingenti triginta duo, dies CCXCV, horæ undecim, ſcrup. XLV. tempore apparenti: æquato uero horæ XI. ſcrup. LV. unde æqualis Lunæ motus erat partium CLXXXII. ſcru. XVIII. anomaliæ locus part. CLIX. ſcrup. LV. æquatum uero partium CLXI. ſcrup. XIII. proſthaphæreſis qua motus æqualis minor erat apparente, partis unius, ſcrup. XLIIII. Patet igitur in utraq; eclipſi æqualem fuiſſe Lunæ à terra diſtantiam, & Solem utrobiq; apogæum ferè, ſed differentia erat in deliquijs digitus unus. Quoniam uero Lunæ dimetiens dimidium ferè gradum occupare conſueuit, ut poſtea oſtendemus, erit eius duodecima pars pro digito uno, ſcrupul. II. s. quibus orbi obliquo Lunæ circa ſectiones eclipticas congruit gradus ferè dimidius, quo in ſecunda eclipſi remotior fuerit Luna à ſectione aſcendente, quàm in prima à deſcendente ſectione, quo liquidiſſimum eſt latitudinis Lunæ uerum motum fuiſſe poſt completas reuolutiones partes CLXXIX. s. Sed anomaliæ lunaris inter primam & ſecundam eclipſim addit æqualitati ſcrup. XXI. quibus proſthaphæreſes ſeinuicem excedunt. Habebimus igitur æqualem latitudinis Lunæ motum poſt integros circulos part. CLXXIX. ſcrup. LI. Tempus autem inter utrumq; deliquium erant anni mille ſexcenti octuaginta tres, dies octuaginta octo, horæ XXII. ſcrup. XXXV. tempore apparẽte, quod æquali conſentiebat, In quo tempore completis reuolutionibus æqualibus, uigeſies bis mille quingentis ſeptuaginta ſeptem ſunt partes CLXXIX. ſcrup. LI. Quæ congruunt noſtris, quos iam expoſuimus.

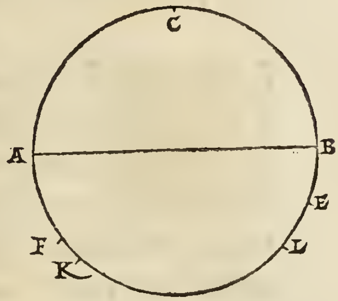
De locis anomaliæ latitudinis Lunæ. Cap. XIIII.

VT autem huius quoq; curſus loca firmemus ad præaſſumpta principia, aſſumpſimus hic quoq; binos defectus lunares, non ad eandem ſectionem, neq; è diametro & oppoſitas partes, ut in præcedentibus, ſed ad eaſdem Boream uel Auſtrum. Cæteris uero omnibus

omnibus conditionibus ſeruatis,ut diximus,iuxta Ptolemaicũ pręſcriptum,quibus abſq; errore obtinebimus propoſitum noſtrum. Prima igitur eclipſis,qua etiam circa alios Lunæ motus inquirendos uſi ſumus,ea erat,quam diximus obſeruatam à C. Ptolemæo,anno decimonono Adriani,duobus diebus menſis Chiach tranſactis,ante medium noctis una hora æquinoctiali Alexandriæ,Cracouiæ uero duabus horis ante mediũ noctis, quã ſequebatur dies tertius,defecitq; Luna in ipſo medio eclipſis in dextãte diametri,id eſt,decẽ digitis à Septẽtrione, dum Sol eſſet in XXV.X. Librę,& erat anomaliæ lunaris locus part. LXIIII. ſcrup. XXXVIII.& eius proſthaphæreſis ablatiua part. IIII. ſcrup. XX. circa ſectionem deſcendentem. Alteram quoq; magna diligentia obſeruauimus Romæ, anno Chriſti milleſimo quingẽteſimo poſt Nonas Nouembris,duabus horis à media nocte,quæ luceſcebat in octauum diem ante Idus Nouembris. Sed Cracouiæ quæ quinq; gradibus ſeqtur Orientẽ, erat duabus horis & tertia horę poſt mediũ noctis,dum Sol eſſet in XXIII. XI. Scorpij,defeceruntq; rurſus à Borea digiti decẽ. Colligũtur ergo à morte Alexandri anni Ægyptij mille octingẽti uigintiquatuor,dies octogintaquatuor, horæ quatuordecim, ſcrup. XX. tempore apparenti, ſed æquali horis XIIII. ſcrup. XVI. Erat igitur motus Lunæ medius in part. CLXXIIII. ſcrup. XVI. Anomalia Lunaris part. CCXCIIII. ſcru. XL. æquata part. CCXCI. ſcrup. XXXV. Proſthaphæreſis adiectiua part. IIII. ſcrup. XXVIII. Manifeſtum eſt igitur,quòd Luna etiam in his utriſq; defectibus diſtantiam habebat à ſumma abſide ſua propè æqualem,ac Sol erat utrobiq; circa mediam ſuam abſidem, & magnitudo tenebrarum æqualis,quæ declarant Lunæ latitudinem Auſtrinam æqualemq; fuiſſe,& exinde Lunam ipſam à ſectionibus diſtantias habuiſſe æquales,ſed hic ſcandentem,illic ſubeuntem. Sunt igitur in medio ambarum eclipſium anni Ægyptij mille trecenti ſexagintaſex, dies CCCLVIII. horæ IIII. ſcrup. XX. tempore apparenti: æqualiter autem horæ IIII. ſcru. XXIIII. In quibus medius motus latitudinis eſt part. CLIX. ſcrup. LV. Sit iam obliquus Lunæ circulus, cuius dimetiens ſit A B ſectio cõmunis ſigniferi, in C ſit Boreus limes, D Auſtrinus,

A ſectio

A ſectio ecliptica deſcendens, B ſcandens. Aſſumanturq́ binæ circumferentiæ ad Auſtrinas partes æquales A F, B E, prout prima eclipſis fuerit in F ſigno, ſecũda in E. Ac rurſus F K proſthaphæreſis ablatiua in priori eclipſi: E L adiectiua in ſecunda. Quoniam igitur K L circumferentia partium eſt CLIX. ſcru. LVI. cui ſi apponãtur F K, quæ erat part. IIII. ſcru. XX. & E L part. IIII. ſcru. XXVIII. erit tota F K L E part. CLXVIII. ſcru. XLIII. reliquum eius è ſemicirculo part. XI. ſcrup. XVII. cuius dimidiũ eſt part. V. ſcru. XXXIX. æquale utriq; A F, & B E, ueris Lunæ diſtantijs à ſegmento A B, & propterea A F K part. eſt IX. ſcrup. LIX. Vnde etiam cõſtat à Boreo limite, hoc eſt, C A F K, medius latitudinis locus partium XCIX. ſcrup. LIX. Suntq́ ad hunc locum, & tempus illius obſeruationis Ptolemaicæ à morte Alexandri anni Ægyptij CCCCLVII. dies XCI. horæ X. ad apparentiam, ad æqualitatem autem horæ IX. ſcrup. LIIII. ſub quibus motus latitudinis eſt part. L. ſcrup. LIX. quæ cum ablata fuerint partibus XCIX. ſcru. LIX. remanent partes XLIX. in meridie primi diei menſis primi Thoth, ſecundum Ægyptios ad principium annorum Alexandri. Hinc ad cætera principia dantur iuxta differentias temporum, loca curſus latitudinis Lunæ à Boreo limite ſumpta, unde motum ipſum deducimus. Quoniam à prima Olympiade ad Alexandri mortẽ ſunt anni Ægyptij CCCCLI. dies CCXLVII. quibus pro æqualitate temporis auferuntur ſcrup. VII. unius horæ, ſub quo tẽpore curſus latitudinis eſt part. CXXXVI. ſcru. LVII. A prima rurſus Olympiade ad Cæſarem ſunt anni Ægyptij DCCXXX. horæ XII. ſed æqualitati adijciuntur ſcrupula horaria decem, ſub quo tempore motus æqualis eſt partium CCVI ſcrup. LIII. Deinde ad Chriſtum ſunt anni XLV. dies XII. Si igitur à XLIX. gradibus demantur CXXXVI. ſcrup. LVII. accommodatis CCCLX. circuli, remanent partes CCLXXII. ſcrup. III. ad meridiem primi diei Hecatombæonos primæ Olympiadis. His ſi denuo addantur partes CCVI. ſcrup. LIII. colliguntur partes CXVIII. ſcrup. LVI. ad mediam noctem ante Calend Ianuarij



annorum Iulianorũ, additis deniq; part. x. ſcrup. XLIX. colligitur locus Chriſti ad mediam ſimiliter noctem ante Calend. Ianuarÿ, partibus CXXIX. ſcrup. XLV.

Inſtrumenti parallatici conſtructio. Cap. XV.

QVòd autem maxima latitudo Lunæ, iuxta angulũ ſectionis orbis ipſius & ſigniferi, ſit quinq; partiũ, quarum circulus eſt CCCLX. non eam occaſionem experiendi nobis fortuna contulit, quam C. Ptolemæo, commutationum lunarium impedimento. Ille enim Alexandriæ, cui polus Boreus eleuatur grad. XXX. ſcrup. LVIII. attendebat, quantum maxime acceſſura eſſet Luna ad uerticem horizontis, dum uidelicet in principio Cancri & Boreo limite fuerit, quæ iam numeris præſciri poterant. Inuenit ergo tunc per inſtrumentum quoddam, quod parallaticum uocat, ad commutationes Lunæ depræhendendas fabricatum, duabus ſolum partibus & octaua partis à uertice minimam eius diſtantiam, circa quam ſi quæ parallaxis accidiſſet, neceſſe erat perquàm modicam fuiſſe in tam breui interſtitio. Demptis igitur duobus gradibus, & octaua parte, à partibus XXX. ſcrupu. LVIII. reſtant partes XXVIII. ſcrup. LI.s. quæ excedunt maximam ſigniferi obliquitatem, quæ tunc erat partium XXIII. ſcrup. primorum LI. ſecundorum XX. in partibus ferè quinq; integris, quæ latitudo Lunæ cæteris deniq; particularibus inuenitur uſq; modo congruere. Inſtrumentum uero parallaticum tribus regulis conſtat, quarum duæ ſunt longitudine pares ad minus cubitorum quatuor, & tertia aliquanto longior. Hæc & altera ex prioribus iunguntur extremitatibus, reliquæ ſolerti perforatione & axonÿs ſiue paxillis in his congruentibus, ut in eadem ſuperficie mobiles in iuncturis illis minime uacillent. In norma autem longiori à centro iuncturæ ſuæ exaretur recta linea per totam eius longitudinem, ex qua ſecundum diſtantiam iuncturarum quàm exactiſsime ſumptam, capiatur æqualis. Hæc diuidatur in particulas mille æquales, uel in plures ſi fieri poteſt, quæ diuiſio extendatur in reliquam

ſecundum

ſecundum eaſdem partes,quouſq; tota fiat partium 1414. quæ ſubtendit latus quadrati inſcriptibilis circulo,cuius quæ ex centro fuerit mille partes.Cæterum quod ſuperfuerit ex hac norma,amputare licebit tanquam ſuperfluum. In altera quoq; norma à cẽtro iuncturæ linea deſcribatur illis mille partibus æqualis, ſiue ei quæ inter centra iuncturarum exiſtit,habeatq; à latere ſpecilla ſibi infixa,ut in dioptra ſolet,per quæ uiſus permeat, ita concinnata, ut meatus ipſi à linea in longitudinem normæ præſignata minime declinẽt,ſed diſtent æqualiter.Prouiſo etiam ut ipſa linea ſuo termino ad regulam longiorem porrecta poſsit lineam diuiſam tangere,fiatq; hoc modo normarum officio triangulum Iſoſceles,cuius baſis erit in parribus lineæ diuiſæ.Deinde palus aliquis optime decuſſatus & leuigatus erigitur & firmatur,cui inſtrumentum hoc ad regulam in qua ſunt ambo ligamenta adnectitur quibuſdam cardinibus, in quibus quaſi ianuam deceret,poſsit circumuolui.Ita tamen ut linea recta, quæ per centrum ligamentorum eſt regulæ,perpendiculo ſemper reſpondeat,& ad uerticem ſtet horizontis tanquam axis. Petiturus igitur alicuius ſideris à uertice horizontis diſtantiam, cum ſidus ipſum per ſpecilla normæ recte perſpectum tenuerit,adhibita deſubtus regula cum linea diuiſa,intelliget quot partes ſubtendant angulum,qui inter uiſum & axem horizontis exiſtit,quarum partiũ dimentiens circuli fuerit XX milium,& habebit per Canonẽ circumferentiam circuli magni inter ſidus & uerticem quæſitam.

De Lunæ commutationibus. Cap. XVI.

HOc inſtrumeuto,ut diximus,Ptolemæus latitudinẽ maximam Lunæ eſſe quinq; partiũ depræhendit. Deinde ad commutationem eius percipiendam ſe cõuertit,& ait ſe inueniſſe eam Alexandriæ uno gradu,ſcrup. VII.dum eſſet Sol in V.grad.XXVIII.ſcrup.Libræ:diſtantia Lunæ à Sole media gradus LXXVIII.ſcrup.XIII.Anomalia æqualis part.CCLXII.ſcrup.XX,Latitudinis motus part.CCCLIIII.ſcrup.XL,proſthaphæreſis adiectiua part.VII.ſcrup.

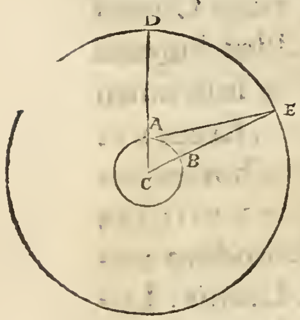
XXVI. & idcirco Lunæ locus grad. III. ſcrup. IX. Capricorni. Latitudinis motus æqualis part. II. ſcrup. VI. Latitudo Lunæ Borea part. IIII. ſcru. LIX. Declinatio eius ab æquinoctiali partes XXIII. ſcrup. XLIX. Latitudo Alexandrina part. XXX. ſcru. LVIII. Erat inquit Luna in meridiano ferè circulo uiſa per inſtrumentum à uertice horizontis part. L. ſcrup. LV. hoc eſt plus uno gradu & VII. ſcrup. quàm exigebat ſupputatio. Quibus ex ſententia priſcorum de eccentro & epicyclo, demonſtrat à centro terræ Lunæ diſtantiam tunc fuiſſe partium XXXIX. ſcrup. XLV. quarum quæ ex centro terræ ſit una pars, et quæ deinde ſequuntur rationem ipſorum circulorum, quòd uidelicet Luna in maxima à terra diſtantia, quam aiunt eſſe in apogæo epicycli ſub noua plenaq́ Luna, habeat eaſdem partes LXIIII. ſcrup. X. ſiue ſextantem unius: in minima uero, quæ in quadraturis diuiduaq́ Luna perigæa exiſtens in epicyclo partes duntaxat XXXIII. ſcrup. XXXIII. Hinc etiam parallaxes taxauit, quæ circa nonageſimum gradum à uertice contingunt: Minimã ſcrup. LIII. ſecundorum XXXIIII. Maximam partẽ unam, ſcrup. XLIII. uti latius quæ de his couſtruxit, licet uidere. At iam in propatulo eſt conſiderare uolentibus, hæc longe aliter ſe habere, ut multipliciter experti ſumus. Duo tamen ob ſeruata recenſebimus, quibus iterum declaratur, noſtras de Luna hypotheſes illis eſſe tãto certiores, quo magis cõſentiant apparẽtijs, nec relinquãt aliq̃d dubitatiõis. Anno inquam à Chriſto nato M. D. XXII. quinto Calend. Octobris, quinq́ horis æqualibus, & duabus tertijs à meridie tranſactis circa Solis occaſum Fruenburgi accepimus per inſtrumentum parallaticum in circulo meridiano Lunæ centrum à uertice horizontis, à quo inuenimus eius diſtantiam partes LXXXII. ſcrup. L. Erant igitur à principio annorum Chriſti uſque ad hanc horam anni Ægyptij mille q̃ngẽti uigintiduo, dies CCLXXXIIII. horæ XVII. & duo tertiæ horæ ſecundum apparentiam. Æquato uero tempore horæ XVII. ſcrup. XXIIII. Quapropter locus Solis apparens ſecundum numerationem erat in XIII. gradu, XXIX. ſcrup. Libræ. Æqualis Lunæ motus à Solis part. LXXXVII. ſcrup. VI. Anomalia æqualis part. CCCLVII.

ſcrup.

ſcrup. xxxix. uera part. cccLviii. ſcrup. xL. addens ſcrup. vii. Sicq́ locus Lunæ uerus in xii. part. xxxiii. ſcrup. Capricorni. Latitudinis medius motus à Boreo limite, erat partium centum nonagintaſeptem, ſcrupulum unum. Verus part. cxcvii. ſcrup. viii. Latitudo Lunæ Auſtrina partium iiii. ſcrup. xLvii. Declinantis ab æquinoctiali part. xxvii. ſcrup. xLi. Latitudo loci noſtræ obſeruationis partiũ Liiii. ſcrup. xix. quæ cum declinatione lunari colligit ueram à polo horizontis diſtantiam part. Lxxxii. Igitur quæ ſupererant ſcrup. L. erant commutationis, quæ ſecundum Ptolemæi traditionem debebat eſſe pars una, ſcrup. xvii. Aliam rurſus adhibuimus conſiderationem in eodem loco, anno Chriſti milleſimo quingenteſimo uigeſimoquarto, vii. Idus Auguſti ſex horis à meridie tranſactis, uidimusq́ per idem inſtrumentum Lunam à uertice horizontis partibus Lxxxi. ſcrup. Lv. Erant igitur à principio annorum Chriſti ad hanc horam anni Ægyptij M. D. xxiii. dies ccxxxiiii. horæ xviii. exacte autem horæ xviii. Quoniam locus Solis ſecundum numerationem erat in xxiiii. grad. xiiii. ſcrup. Leonis. Lunæ medius motus à Sole part. xcvii. ſcrup. vi. Anomalia æqualis part. ccxLii. ſcrup. x. Regulata part. ccxxxix. ſcrup. xxxx. addens medio motui partes ferè ſeptem. Ideo uerus Lunæ locus erat in part. ix. ſcrup. xxxix. Sagittarij. Latitudinis motus medius part. cxciii. ſcrup. xix. Verus part. cc. ſcrup. xvii. Latitudo Lunæ Auſtrina part. iiii. ſcrup. xLi. Declinatio Auſtrina part. xxvi. ſcrup. xxxvi. quæ cum latitudine loci obſeruationis partium Liiii. ſcrup. xix. colligit à polo horizontis Lunæ diſtantiam part. Lxxx. ſcrup. Lv. Sed apparebant partes Lxxxi. ſcrup. Lv. Igitur pars una excedens tranſmigrauit in parallaxem lunarem, quam ſecundum Ptolemæũ oportebat fuiſſe partem unam, ſcru. xxxviii. Et iuxta priorũ ſententiam, quod harmonica ratio, quæ ex eorum hypotheſi ſequitur, fateri coegit.

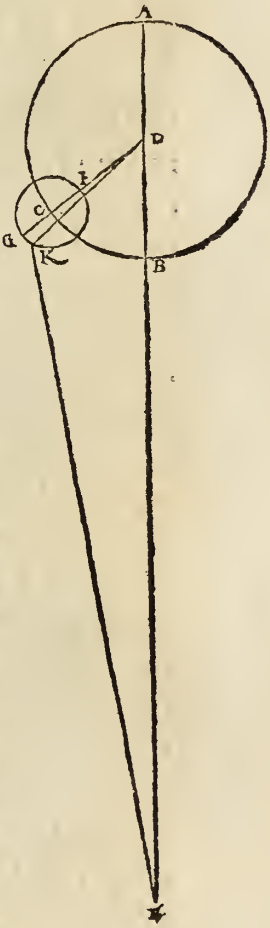
Lunaris à terra diſtantia, & quam habeant rationem in partibus, quibus quæ ex centro terræ ad ſuperficiem eſt una, demonſtratio. Cap. XVII.

EX his iam apparebit, quanta ſit Lunaris à terra diſtantia, ſine qua non poteſt certa ratio aſsignari cõmutationum, adinuicem enim ſunt, & declarabitur hoc modo. Sit terræ circulus maximus A B, centrum eius C. In quo etiam deſcribatur alter circulus, ad quem terræ inſignem habeat magnitudinem, ſitq́ D E, & D polus horizõtis,



atq; in E centrum Lunæ, ut ſit eius A uertice nota diſtantia D E. Quoniam igitur angulus D A E, in prima obſeruatione partiũ erat LXXXII. ſcrup. L. & A E C ſcrup. L. quæ erant commutationis: habemus A C E triangulum datorum angulorum, Igitur & datorum laterum. Nam propter angulum C A E datum, erit C E latus partium 99219. quarum dimetiens circuli circumſcribentis triangulum A E C fuerit centum milium, & A C talium 1454. quæ ſunt in C E ſexageſies octies ferè, quarum A C, quæ ex centro terræ, fuerit una pars. Et hæc erat in prima conſideratione diſtantia Lunæ à centro terræ. At in ſecunda D A E, angulus partium erat LXXXI. ſcrup. LV. apparens, numeratus autem A C E part. LXXX. ſcrup. L V. & reliquus qui ſub A E C ſcrup. LX. Igitur E C latus partium 99006. & A C 1747. quarum dimetiens circuli circumſcribentis triangulum fuerit 100000. ſicq́; C E Lunæ diſtantia partium erat LVI. ſcrup. XLI. quarum quæ ex centro terræ A C eſt pars una. Sit modo epicyclus Lunæ maior A B C, cuius centrum ſit D, & ſuſcipiatur E centrum terræ, à quo recta linea agatur E B D A, quatenus fuerit apogæum A, perigæum B. Capiatur autem circumferentia A B C partiũ CCXLII. ſcrup. X, iuxta numeratã anomaliæ Lunaris æquabilitatem, factoq́; in C centro, deſcribatur epicyclium ſecundum F G K, cuius circumferentia F G K partium ſit CXCIIII. ſcrup. XII. duplicatæ Lunaris à Sole diſtantiæ, & connectatur D K, quæ auferens anomaliæ

maliæ partes duas.ſcrup. XXX. relinquat angulum K D B, anomaliæ æquatæ part. LIX. ſcru. X L. cum totus C D B fuerit part. LXII. ſcrup. X. quibus excedebat ſemicirculum, & qui ſub B E K angulus erat part. XII. Trianguli igitur K D B dantur anguli in partibus, quibus CLXXX. ſunt duo recti, datur quoque ratio laterum D E part. 97827. & E K part. 86310. quarum eſſet circuli dimetiens circumſcribentis triangulum ipſum K D B centenum millium, ſed quarum D E fuerit centenum millium, erit K E partium 93998. Atqui ſuperius oſtenſum eſt, quòd etiam D F talium fuerit partium 8600. & tota D F G 13340. Igitur ad hanc datam rationem dum fuerit B K, ut oſtenſum eſt part. L VI. ſcrup. X L I. quarum quæ ex centro terræ eſt una, ſequitur quod D E earundem ſit partium LX. ſcrup. X VIII. & D F partium V. ſcrup. XI. D F G part. VIII. ſcrup. II. perinde ac tota E D G in rectam extenſa lineam part. LX VIII. cũ triente, maxima ſublimitas Lunæ diuiduæ, ablata quoque D G ex E D, remanẽt partes LII. ſcrup. X VII. minimæ illius diſtantiæ. Sic etiam tota B D F, quæ in plena ac ſitiente contingit altitudo partium erit LX V. S. maxima & deducta D F minima part. LV. ſcrup. VIII. Neq; uero nos mouere debet, quòd alij maximam diſtantiam plenæ nouæq; Lunæ exiſtiment eſſe partium LXIIII. ſcrup. X. ij præſertim quibus non niſi ex parte commutationes Lunæ potuerunt innoteſcere, ob locorum ſuorum diſpoſitionem. Nobis autem ut plenius perciperentur, conceſsit maior propinquatio Lunæ ad horizontem, circa quem conſtat parallaxes ipſas compleri, neq; tamen ob diuerſitatem hanc inuenimus plus uno ſcrupulo commutationes differre.



De diame-

De diametro Lunæ ac umbræ terreſtris, in loco tranſitus Lunæ. Cap. XVIII.

PEnes diſtantiam quocꝙ Lunæ à terra, apparentes Lunę & umbræ diametri uariantur, quare & de his attinet dicere. Et quancꝙ Solis & Lunæ diametri per dioptram Hipparchi recte capiuntur, Id tamen in Luna multo certius arbitrãtur efficere ꝑ defectus aliquos Lunæ particulares, in quibus æqualiter à ſumma uel infima abſide ſua Luna deſtiterit, præſertim ſi tum etiam Sol eodem modo ſe accommodauerit, ut circulus umbræ, quem Luna utrobicꝙ pertranſierit, æqualis inueniatur, niſi quòd defectus ipſi ſint in partibus inæqualibus. Manifeſtum eſt enim, quòd differentia partium deficientium, & latitudinis Lunæ inuicem collata, oſtendit quantum circumſerentiæ circa centrum terræ dimetiens Lunæ ſubtendit, quo percepto, mox etiam ſemidiameter umbræ intelligitur. Quod exemplo fiet apertius, quemadmodũ, ſi in medio prioris deliquij defecerint digiti, ſiue unciæ tres diametri Lunæ latitudinẽ habẽtis ſcrup. prima XLVII. ſecunda LIIII. In altero digiti decem, cum latitudine ſcrup. primorum XXIX. ſecundorum XXXVII. Eſt enim differentia partium obſcuratarum digiti ſeptem, Latitudinis ſcrup. prima XVIII. ſecunda XVII. quibus proportionales ſunt XII. digiti, ad ſcrup. XXXI. XX. ſubtendentia diametrum Lunæ. Patet igitur, quòd centrum Lunæ in medio prioris eclipſis exceſsit umbram quadrante diametri ſui, in quo ſunt latitudinis ſcrup. prima VII. ſecunda L, quæ ſi auferantur à ſcrup. primis XLVII. ſecundis LIIII. totius latitudinis, remanent ſcrup. prima XL. ſecunda IIII. ſemidiametri umbræ, ſicut in altera eclipſi, in qua ſupra latitudinem Lunæ ſcrup. prima X; ſecunda XXVII. umbra pro triente diametri lunaris occupauit, cum addita fuerint ſcru. prima XXIX. ſecunda XXXVII. efficiunt itidem ſcrup. prima XL. ſecunda IIII. umbræ ſemidimetientem. Ita quidem Ptolemæi ſententia, dum Sol & Luna in maxima à terra diſtantia coniunguntur uel opponuntur, Lunæ dimetiens eſt ſcrup.

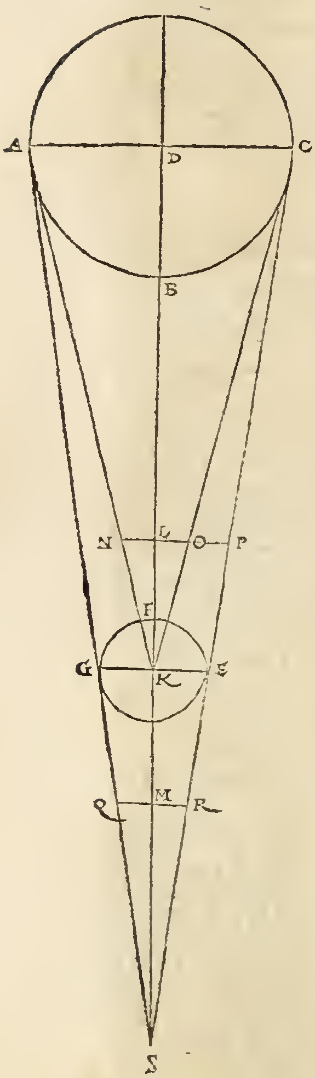
primorum

primorum XXXI. cum triente, qualem etiam Solis per dioptrā Hipparchicam ſe comperiſſe fatetur, umbræ uero partis unius, ſcrup. primorum XXXI. ac trientis, exiſtimauitq; hęc eſſe ad inuicem, ut XIII. ad V. quod eſt, ut duplum ſuperpartiēs tres quintas.

Quomodo Solis & Lunæ à terra diſtantia, eorumq; diametri, ac umbræ in loco tranſitus Lunæ, & axis umbræ ſimul demonſtrentur. Cap. XIX.

QVoniam uero Sol parallaxim facit aliquam, quæ cum modica ſit, non adeo facile percipitur, niſi q̄ hæc ſibi inuicem cohærent, diſtantia uidelicet Solis & Lunæ à terra, ipſorumq; & umbræ tranſitus Lunæ diametri & axis umbræ, quæ propterea inuicem ſe produnt in demonſtrationibus reſolutorijs. Primū quidem recenſebimus de his Ptolemæi placita, & quomodo illa demōſtrauerit, è quibus, quod uerisſimū uiſum fuerit, eliciemus. Aſſumit ille diametrū Solis apparentē ſcrup. primorū XXXI. & tertiæ, q̊ ſine diſcrimine utitur. Ipſi uero parem Lunæ diametrū plenæ nouæq;, dū apogæa fuerit, q̊d ait eſſe in partibus LXIIII. ſcru. X. diſtantiæ, quibus dimidia diametri terræ eſt una. Ex his reliqua demonſtrauit hoc modo. Eſto Solaris globi circulus A B C, per centrum eius D, terreſtris autem in maxima eius à Sole diſtantia E F G, per centrum quoq; ſuum quod ſit K, lineæ rectæ utrumq; contingentes A G, C E, quæ extenſæ concurrāt in umbræ mucronem, ut in S ſigno, & per centra Solis & terræ D K S, agantur etiam A K, K C, & connectantur A C, G E, quas minime oportet à diametris differre, propter ingentem earum diſtantiam. Capiantur autem in D K S æquales L K, K M, iuxta diſtantias quas Luna facit in apogæo plena nouaq; ſecundū illius ſententiam part. LXIIII. ſcrup. X. quarum eſt E K pars una, Q M R dimetiens umbræ ſub eodem Lunæ tranſitu, atq; N O L Lunæ dimetiens ad angulos rectos ipſi D K, & extendatur L O P. Propoſitum eſt primum inuenire quæ fuerit ratio D K ad K E. Cum igitur angulus N K O fuerit ſcrup. XXXI. & trientis, quorum IIII. recti p̄tes ſunt

CCCLX. erit ſemiſsis L K O ſcru. XV & beſsis. & Q ad L rectus. Trianguli igit̃ L K O datorũ angulorũ datur ratio laterũ K L ad L O, & ipſa L O lõgitudine ſcrup. prim. XVII. ſecund. XXXIII. q̃bus eſt L K part. LXIIII. ſcru. X. ſiue K B pars una, & ſecũdũ ꝙ L O ad M R, eſt, uti V. ad XIII. erit M R ſcru. prim. XLV. ſecũdorꝫ XXXVIII. earundẽ ptiũ. Qm̃ uero L O P & M R æq̃libus interuallis ſunt ipſi K E paralleli, erũt ꝓpterea L O P, M R ſimul duplũ ipſius K E, à q̊ reiectis M R & L O, reſtabat O P ſcru. primorꝫ LVI. ſecũd. XLIX. Sunt aũt ꝑ ſecũdũ ſexti p̃ceptũ Euclidis ꝓportionales E C ad P C, K C ad O C, & K D ad L D in ratiõe, qua eſt K E ad O P, hoc eſt LX. ſcrup. prima ad ſcrup. prima LVIII. ſecũda XLVIII. Dat̃ ſimiliter L D ſcrup. primorꝫ LVI. ſecũd. XLIX. q̃bus tota D L K ps una fuerit, & reliq̃ igit̃ K L ſcru. prim. III. ſecundorꝫ. XI. Quatenus aũt K L fuerit part. LXIIII. ſcru. X. quarꝫ F K eſt una, & tota K D erit partiũ M. CC. X. Iã q̊q; patuit, ꝙ M R taliũ fuerit ſcrup. primorꝫ XLV. ſecũdorꝫ XXXVIII. q̃bus cõſtat ratio K E ad M R, & K M S ad M S, erit etiã totius K M S ipſa K M ſcru. primorũ XIIII. ſecũd. XXII. atq; diuiſim quarũ fuerit K M part. LXIIII. ſcru. X. erit tota K M S part. CCLXVIII. axis umbræ



Ita q̃dẽ Ptolomęus. Alij uero poſt Ptolemęũ, quoniã inuenerũt haud ſatis cõgruere hæc apparẽtijs, alia quædã de his ꝓdiderũt. Fatent̃ nihilominus, ꝙ maxima diſtãtia plenæ nouæq; Lunæ à terra ſit part. LXIIII. ſcru. X. Solis apogęi diametrũ apparentẽ ſcrup. prim. XXXI. & tertię, cõcedũt etiã diametrũ umbræ in loco trãſitus Lunę eſſe, ut XIII ad V. uti Ptolemęus ipſe. Verũtñ Lunæ diametrũ apparẽtẽ, negãt tũc eſſe maiorẽ ſcru. XXIX. s. & ꝓpterea umbræ diametrũ ꝑtis unius, & ſcru. XVI. cũ dodrãte ferè ponũt, è q̃bus ſeq putãt apogæi Solis à terra diſtantiã eſſe part. M. C. XLVI. & axim umbræ CCLIIII. q̃rũ q̃ ex cẽtro terrę eſt una,

attribuentes

attribuentes hæc Aratæo illi philoſopho inuentori, quæ tamē nulla ratione poſſunt coniungi. Nos ea concinnanda ac emendanda ſic rati ſumus, cum poſuerimus apogæi Solis apparentē diametrum ſcrup. primorum XXXI. ſecundorum XL. oportet enim aliquo modo maiorem nunc eſſe, quàm ante Ptolemæū, Lunæ uero plenæ uel nouæ, ac in ſumma abſide ſcrup. primorū XXX. umbræ quoq; diametrum in ipſo illius tranſitu ſcrupu. primorum LXXX. & trium quintarū conuenit enim paulò maiorem ipſis ineſſe rationem, quàm V. ad XIII. ſed ut CL. ad CCCCIII. Totum uero Solem apogæum non tegi à Luna, niſi ipſa habuerit diſtantiam à terra LXII. partium, quarum quæ ex centro terræ fuerit pars una. Hæc enim ſic poſita certa ratione cum inter ſe, tum in cæteris cohærere uidentur, & apparentibus Solis & Lunæ deliquijs conſentanea. Habebimus ſiquidem iuxta prçcedentem demonſtrationem in partibus & ſcrupulis, quibus quæ ex centro terræ pars una, quæ eſt K E, ipſam L O taliū ſcru. primorum XVII. ſecundorum VIII. & propterea M R, ut ſcrup. primorum XLVI. ſecundorum I. & idcirco O P, ſcrup. primorū LVI. ſecundorum LI. Et tota D L K part. M.C.LXXIX. Solis apogæi à terra diſtantia, & K M S axis umbræ partium CCLXV.

De magnitudine horum trium ſiderum, Solis, Lunæ, & Terræ, ac inuicem comparatione. Cap. XX.

PRoinde etiam manifeſtum eſt, quòd K L eſt decies octies in K D, & in ea ratione eſt L O ad D C: Decies octies autem L O efficit partes V. ſcrup. XXVII. ferè, quarum K E eſt una, ſiue quòd S K ad K E, hoc eſt CC. LXV partes ad unā, eſt ſicut totius S K D partes M. CCCC. XLIIII. ad ipſius D C partes ſimiliter quinq; ſcrup. XXVII. proportionales enim ſunt & ipſæ, hæc erit ratio diametrorum Solis & terrç. Quoniam uero globi in tripla ſunt ratione ſuorum dimetientium, cum ergo triplicauerimus quintuplam cum ſcrup. XXVII. proueniūt partes CLXII. minus octaua unius, q̄bus Sol maior eſt terreſtri globo. Rurſus quoniam Lunæ ſemidimetiens ſcru. eſt primorum XVII. ſecundorum IX. quorum K E eſt pars una.

Eſtq́ propterea terræ dimetiens ad Lunæ dimetientem, ut ſeptem ad duo, id eſt tripla ſeſquialtera ratione, quæ cum triplata fuerit, oſtendit ter & quadragies terram eſſe Luna maiorem minus octaua parte Lunæ, ac perinde etiam Sol maior erit Luna ſepties millies, minus LXII.

De diametro Solis apparente, & eius commutationibus. Cap. XXI.

QVoniam uero eædem magnitudines remotiores apparent minores ipſis propinquioribus, accidit propterea Solem, Lunam & umbram Terræ uariari, penes inæquales eorum à terra diſtantias, nec minus quàm parallaxes. Quæ omnia ex prædictis facile diſcernuntur ad quamcunq́ aliam elongationem. Primum quidem in Sole id manifeſtum eſt. Cum enim demonſtrauerimus, remotiſsimã ab eo terram eſſe partium 10323. quarum quæ ex cẽtro orbis annuæ reuolutionis 10000. ac in reliquo diametri partium 9678. ꝓximã. Quibus igitur partibus eſt ſumma abſis M.C.LXXIX. quarum quæ ex centro terræ eſt una, erit infima partium earundem M.C.V. perinde ac media partium M.C.XLII. Cum igitur diuiſerimus 100000. per M.C.LXXIX. habebimus partes 848. ſubtendentes in orhogonio minimum angulum ſcrup. primorum II, ſecundorum LV. maximæ commutationis quæ circa horizonta contingit. Similiter diuiſis millenis millibus per M.C.V mimimæ diſtantiæ partes, proueniunt particulæ 905. ſubtendentes angulum ſcrup. prim. III. ſecundorum VII. maximæ commutationis infimæ abſidis. Oſtenſum eſt autem, quòd dimetiens Solis ſit part. V. ſcrup. XXVII. quorum dimetiens terræ eſt pars una, quodq́ in ſumma abſide appareat ſcrup. primorum XXXI. ſecundorum XLVIII. Proportionales enim ſunt partes M.C.LXXIX. ad partes V. ſcrup. XXVII. atq́ 200000. diametri circuli ad 9245. quæ ſubtendnnt ſcrup. prima XXXI. ſecunda XLVIII. Sequitur ut in minima diſtãtia partium M.C.V. ſit ſcru. primorum XXXIII. ſecundorum LIIII. Horum ergo differentia ſcrup. primorum eſt II, ſecundorum VI; Inter commutationes uero

nes uero

nes uero ſunt ſecunda tantum XII. Ptolemæus utramq; cõtemnendam putauit ob paucitatem, attento quòd ſcrup. unum, uel alterum non facile ſenſu percipiatur, quanto minus poſſibile eſt fieri id in ſecundis. Quapropter ſi Solis parallaxim maximam ſcrup. III. ubiq; tenuerimus, nullum errorem uidebimur cõmiſsiſſe. Medios autem Solis diametros apparentes per medias eius diſtãtias capiemus, ſiue, ut aliqui per apparẽtem Solis motũ horariũ quẽ exiſtimant eſſe ad ſuum diametrum, ut V. ad LXVI. ſiue ut unum ad XIIII. & unius quintam. Ipſe enim motus horarius ſuæ diſtantiæ eſt ferè proportionalis.

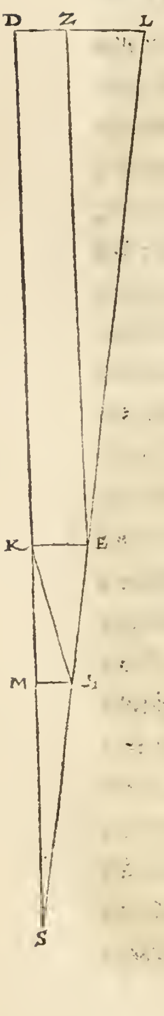
De diametro Lunæ inæqualiter apparente, & eius commutationibus. Cap. XXII.

MAior utriuſq; diuerſitas apparet in Luna, ut in proximo ſidere. Cum enim maxima eius à terra remotio fuerit partium LXV. s. nouæ plenæq;, erit minima per demonſtrata ſuperius partium LV. ſcrup. VIII. diuiduæ autem elongatio maxima part. LXVIII. ſcru. XXI. minima part. LII. ſcrup. XVII. Igitur in his quatuor terminis habebimus Lunæ Orientis uel Occidentis parallaxes, cum diuiſerimus ſemidiametrum circuli per Lunæ à terra diſtãtias. Remotiſsimæ quidem diuiduæ ſcrup. primorum L. ſecundorum XVIII. plenæ nouæq; ſcrup. prim. LI. ſecund. XXIIII. Infimæ ſcrup. prim. LXII. ſecund. XXI. ac infimæ diuiduæ ſcrup. LXV. XLV. Ex his etiam patent apparentes Lunæ diametri. oſtenſum eſt enim, diametrũ terrę ad Lunæ diametrũ eſſe ut ſeptem ad duo, eritq; ea quæ ex centro terræ ad Lunæ dimetientem ut ſeptem ad IIII. in qua ratione ſunt etiam parallaxes ad angulos Lunæ diametros. Quoniam rectæ lineæ, quæ compræhendunt angulos commutationum maiorum ad diametrorum apparentium in eodem Lunæ tranſitu, neutiquam differunt inuicem, & anguli ipſi ſuis ſubtendentibus rectis lineis, ſunt ferè proportionales, neque ſubiacet ſenſui eorum differentia. Quo compendio manifeſtum eſt, quòd ſub primo limite iam expoſitarum commutationum Lunæ dimetiens apparens

exit ſcrup.primorum XXVIII.& dodrantis, ſub ſecũdo ſcrup. XXX.ferè, ſub tertio ſcrup. primorũ XXXV. ſecũd.XXXVIII. ſub ultimo ſcrup.primorum XXVII.ſecundorũ XXXIIII. Hæc ſecundum Ptolemæi ac aliorum hypotheſim fuiſſet propè unius gradus,oporteretq́; accidere,ut Luna tũc dimidia lucens, tantum lucis afferret terris,quantum plena.

Quæ ſit ratio diuerſitatis umbræ terræ. Cap. XXIII.

VMbræ quoq; diametrũ ad Lunæ diametrũ iam declarauimus eſſe,ut CCCCIII. ad CL.quæ propterea in plena nouaq́; Luna,dum Sol apogæus fuerit,minima reperitur ſcrup. LXXX.cum tribus quintis, maxima uero ſcrup.primorum XCV. ſecũdorum XLIIII.fitq́; maxima differentia ſcrup.XIIII.ſecundorum VIII. Variatur etiã umbra terræ quãuis in eodẽ Lunæ tranſitu propter inæqualem terræ à Sole diſtantiam,hoc modo.Repetatur enim,ut in præcedente figura,recta linea per centra Solis & terræ DKS,ac cõtingentiæ CES,coniunctis DC,KE. Quoniam,ut eſt demonſtratum , dum eſſet DK diſtantia partium M.C.LXXIX. quarum eſt KE pars una,& KM earundem partium LXII. erat MR ſemidimetiens umbræ ſcrup.primorum XLVI.ſecund. I.eiuſdem partis KE,& angulus apparentiæ MKR ſcrup.primorũ XLII.ſcru.XXXII. connexis KR,& axis umbrę KMS partium CCLXV.Cum autem fuerit terra proxima Soli,ut ſit DK partium M.C.V.umbram terræ in eodem Lunæ tranſitu taxabimus hoc modo. Agatur enim EZ ad DK,eruntq́; proportionales CZ ad ZE, & EK ad KS, ſed CZ partiũ eſt IIII.ſcrup.XXVII.& ZE partium M.C.V. Æquales enim ſunt ZE & reliqua DZ, ipſis DK, KE parallelogrammo exiſtente KZ. Erit igitur & KS partium earundem CCXLVIII.ſcrup.XIX.quibus eſt KE una.Erat autem KM earundem partium LXII. & reliqua igitur MS eaſdem partes habebit CLXXXVI.ſcrup.XIX. At q̃niam proportionales ſunt etiam SM ad MR, & SK ad KE, datur ergo MR ſcrup. primorum XLV.ſecundo. I.quarum



eſt una

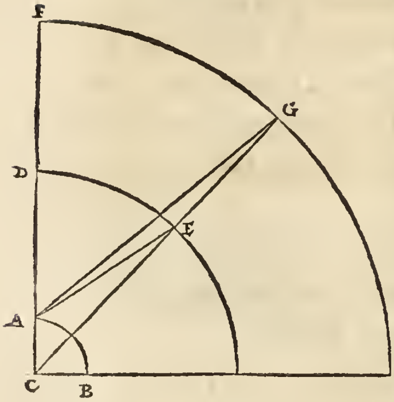
eſt una K E, ac deinde angulus apparentiæ, qui ſub M K R ſcrup. XLI. ſecundorum XXXV. Acciditq́ propterea in eodem Lunæ tranſitu per acceſſum & receſſum Solis & terræ in umbræ diametro maxima differentia ſcrup. II. quorum eſt E K pars una, ſecundum uiſum ſcrup. I. ſecunda LIIII. quorum ſunt partes CCC. LX. quatuor anguli recti. Porrò umbræ diameter ad Lunæ diametrum illic plus habebat in ratione quàm XIII. ad V. hic autem minus, ipſa quodammodo media. Quapropter modicũ errorem committemus, ſi ubiq́ eadem uſi fuerimus labori parcentes, & priſcorum ſecuti ſententiam.

Expoſitio Canonica particularium commutationum Solis & Lunæ in circulo qui per polos horizontis. Cap. XXIIII.

IAm quoq́ non erit ambiguum ſingulas quaſq́ parallaxes Solis & Lunæ capere. Repetatur enim terreſtris circulus A B per centrum C, ac uerticem horizontis. Atq́ in eadem ſuperficie circulus Lunæ D E, Solis F G, linea C D F per uerticem horizontis, & C E G, in qua intelligantur uera loca Solis & Lunæ, quibus etiam locis connectantur uiſus A G, A E. Sunt igitur parallaxes Solis quidem penes angulum A G C, Lunæ uero ſecundum A E C. Inter Solem quoque & Lunam commutatio per eum qui ſub G A E, relinquitur angulus iuxta differentiam ipſorum A G C, & A E C. Capiamus iam angulum A C G: ad quem illa uolueri mus comparare, ſitq́ uerbi gratia partium triginta, manifeſtum eſt per demonſtrata triangulorum planorum, quòd cum poſuerimus C G lineam partium M. C. XLII. quarum A C fuerit una, erit angulus A G C, quo differt altitudo Solis uera a uiſa ſcrupu. primi unius & ſemis. Cum autem fuerit angulus A C G partium LX. erit A G C ſcrupu. primorum II. ſecundorum XXXVI. Similiter in cæteris patefient. At circa Lunam in quatuor ſuis limitibus. Quoniam ſi ſub maxima eius à terra diſtantia, in qua fuerit C E partium, ut diximus,

LXVIII.

LXVIII. ſcrup. XXI. quarum erat CA pars una, ſuſceperimus angulum DCE, ſiue DE circumferentiam partium XXX. quarum CCCLX. ſunt quatuor recti, habebimus triangulum ACE, in quo duo latera AC, CE, cum angulo qui ſub ACE dantur, è quibus inueniemus AEC angulum commutatiõis ſcrup. primorũ XXV. ſecundorꝫ XXVIII. Et cũ fuerit CE illarum partium LXV. s. erit angulus qui ſub AEC ſcrup. primorũ XXVI. ſecundorũ XXXVI. Similiter tertio loco, cũ fuerit CE, LV. ſcrup. VIII. erit angulus AEC commutationis ſcrup. primorum XXXI. ſecundorum XLII. In minima deniq; diſtantia dum fuerit CE partium LII. ſcrup. XVII. efficiet AEC angulũ ſcrup. primorum XXXIII. ſecundorum XXVII. Rurſus cum DE circumferentia ſumatur partium LX. circuli, erunt eodem ordine parallaxes, prima ſcrup. primorũ XLIII. ſecundorum LV. Secunda ſcrup. XLV. ſecundorum LI. Tertia ſcrup. LIIII. s. Quarta LVII. s. Quæ omnia conſcribemus in ordinem Canonis ſubiecti, quem pro commodiori uſu, ad inſtar aliorum in XXX. uerſuũ ſeriem extendemus. Sed per hexades graduum, quibus intelligatur duplicatus numerus, eorũ qui à uertice ſunt horizontis ad ſummum nonaginta, Ipſum uero Canonem digeſsimus in ordines nouem. Nanq; primo & ſecundo erunt numeri communes circuli. Tertio ponemus Solis parallaxes. Deinde Lunares commutationes. Et quarto loco differentiæ. Quinto minimæ parallaxes, quæ in Luna diuidua ac apogæa contingunt, deficiunt à ſequẽtibus in plena nouáq;. Sextus locus eas habebit commutationes, qnas in perigæo plena uel ſitiens Luna producit. Et quæ ſequũtur ſcrupula, ſunt differentiæ, quibus quæ in diuidua, ac proxima nobis exiſtente Luna parallaxes fiunt, illas ſibi uiciniores excedunt. Deinde reliqua duo ſpacia, quæ ſuperſunt ſcrupulis proportionũ ſeruantur. Quibus inter has quatuor limites parallaxes poterunt dinumerari, quæ etiam exponemus, & primum circa apogæum, & quæ inter priores ſunt limites, hoc modo. Sit inquã circulus AB Lunæ

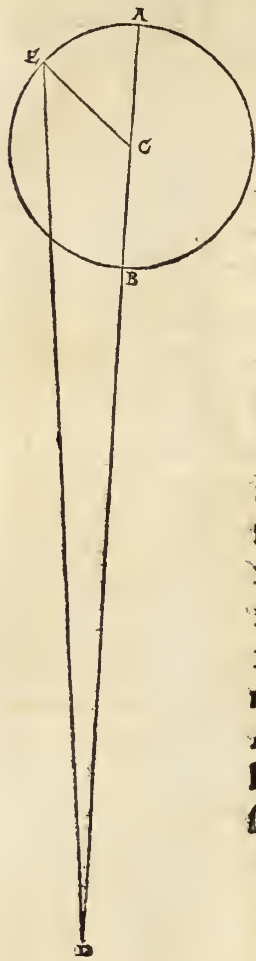


AB Lunæ epicyclus primus, cuius centrum ſit C, & ſuſcepto D centro terræ agatur recta linea D B C A, & in A apogæo facto centro deſcribatur epicyclium ſecundum E F G, aſſumatur autem E G circumferentia partium LX. & connectantur A G, C G. Quoniam igitur in præcedentibus demonſtratæ ſunt rectæ lineæ C E partium V. ſcrup. XI. quarum dimidia dia metri terræ eſt una, quarum etiam D C eſt partium LX. ſcrup. XVIII. ac earundem E F partium duarũ, ſcrup. LI. In triangulo igitur A C G dantur latera G A partis unius, ſcrup. XXV. & A C partium VI. ſcrup. XXXVI. cum angulo ſub ipſis compræhenſo C A G. Igitur per demonſtrata triangulorum planorũ tertium latus C G earundem erit part. VI. ſcrup. VII. Tota igitur D C G in rectam acta lineam, ſiue ipſi æqualis D C L, erit partium LXVI. ſcrup. XXV. Sed D C E part. erat LXV. S. Relinquitur ergo E L exceſſus ſcrup. LV. S. ferè. Atq; per hanc datam rationem, cũ fuerit D C E partium LX, erit E F earundem part. II. ſcrup. XXXVII. E L ſcrup. XLVI. Quatenus igitur E F fuerit ſcrup. LX. erit E L exceſſus XVIII. ferè. Hæc ſignabimus in Canone ſeptimo loco è regione graduum LX. Similiter oſtendemus circa perigæum B, in quo repetatur epicyclium ſecundũ M N O. cum angulo M B N, LX. partium, fiet enim triangulum B C N, ut prius datorum laterum, & angulorũ, & ſimiliter M P exceſſus ſcrup. LV. S. ferè, quibus ſemidimetiens terræ eſt una. Sed quoniam earundem eſt part. D B M, LV. ſcrup. VIII. quæ ſi conſtituatur partium LX, erit talium M B O part. III. ſcrup.



VII. & M P exceſſus ſcrup. LV. Sicut autem tres partes & VIII. ſcrup. ad LV. ſcrup. ita LX. ad XVIII. ferè, ac eadem quæ prius. diſtant tamen in paucis quibuſdam ſecundis. Hoc modo & in cæteris faciemus, quibus complebimus octauam Canonis columnellam. Quòd ſi ipſorum loco eis quæ in Canone proſthaphæreſium expoſita ſunt, uſi fuerimus, neutiquam committemus errorem, ſunt enim ferè eadem, ac de minimis

agitur. Reliqua ſunt ſcrupula proportionum, quæ ſub medijs ſunt terminis, uidelicet inter ſecundum & tertium. Eſto iam epicyclus primus plena nouaq; Luna deſcriptus A B, cuius centrum ſit C, & ſuſcipiatur D centrum terræ, & extendatur recta linea D B C A. Capiatur etiam ex apogæo A quædã circumferentia, utputa A E partium LX. & connectantur D C, C E, habebimus enim triangulum D C E, cuius duo latera data ſunt C D partium LX. ſcru. XIX. & C E part. V. ſcrup. XI. Angulus quoq; ſub D C E interior à duobus rectis reliquus ipſius A C E. Erit igitur per demonſtrata triangulorum D E partium earundem LXIII. ſcrup. IIII. Sed tota D B A partium erat LXV. s. excedens ipſum E D part. II. ſcrup. XXVII. Vt autem A B, hoc eſt partes X. ſcrup. XXII. ad II. partes. XXVII. ſcrup. ſic LX ad XIIII. quæ ſcribantur in Canone ad LX. gradus. Quo exemplo reliqua perfecimus compleuimusq; tabulam quę ſequitur. Atq; aliam adiecimus ſemidiametrorum Solis, Lunæ, & umbræ Terræ, ut quantum poſſibile expoſita habeantur.



Canon

Canon parallaxium Solis & Lunæ.

Numeri commu nes.		Solis paral- laxes.		Lunæ primi & ſcđi limitis differẽ· minuẽ.		Lunæ ſe cundi li- mitis pa rallax.		Lunæ tertij li- mitis pa rallax.		Tertij & q̃rti limitis differẽ tia ad- denda·		epi cy. mi no. ſcr. p.	epi cy. ma io. ſcr. p.
Gra.	Gra.	1'	2'	1'	2'	1'	2'	1'	2'	1'	2'	ſcr.	ſcr.
6	354	0	10	0	7	2	46	3	18	0	12	0	0
12	348	0	19	0	14	5	33	6	36	0	23	1	0
18	342	0	29	0	21	8	19	9	53	0	34	3	1
24	336	0	38	0	28	11	4	13	10	0	45	4	2
30	330	0	47	0	35	13	49	16	26	0	56	5	3
36	324	0	56	0	42	16	32	19	40	1	6	7	5
42	318	1	5	0	48	19	5	22	47	1	16	10	7
48	312	1	13	0	55	21	39	25	47	1	26	12	9
54	306	1	22	1	1	24	9	28	49	1	35	15	12
60	300	1	31	1	8	26	36	31	42	1	45	18	14
66	294	1	39	1	14	28	57	34	31	1	54	21	17
72	288	1	46	1	19	31	14	37	14	2	3	24	20
78	282	1	53	1	24	33	25	39	50	2	11	27	23
84	276	2	0	1	29	35	31	42	19	2	19	30	26
90	270	2	7	1	34	37	31	44	40	2	26	34	29
96	264	2	13	1	39	39	24	46	54	2	33	37	32
102	258	2	20	1	44	41	10	49	0	2	40	39	35
108	252	2	26	1	48	42	50	50	59	2	46	42	38
114	246	2	31	1	52	44	24	52	49	2	53	45	41
120	240	2	36	1	56	45	51	54	30	3	0	47	44
126	234	2	40	2	0	47	8	56	2	3	6	49	47
132	228	2	44	2	2	48	15	57	23	3	11	51	49
138	222	2	49	2	3	49	15	58	36	3	14	53	52
144	216	2	52	2	4	50	10	59	39	3	17	55	54
150	210	2	54	2	4	50	55	60	31	3	20	57	56
156	204	2	56	2	5	51	29	61	12	3	22	58	57
162	198	2	58	2	5	51	51	61	47	4	23	59	58
168	192	2	59	2	6	52	13	62	9	3	23	59	59
174	186	3	0	2	6	52	22	62	19	3	24	60	60
180	180	3	0	2	6	52	24	62	21	3	24	60	60

Canon ſemidiametrorum Solis, Lunæ, & Vmbræ.

Numeri commu nes.		SOLIS.		LVNAE		VM-BRAE.		Variatio umbræ.
Gra.	Gra.	1′	2″	1′	2″	1′	2″	ſcru.
6	354	15	50	15	0	40	18	0
12	348	15	50	15	1	40	21	0
18	342	15	51	15	3	40	26	1
24	336	15	52	15	6	40	34	2
30	330	15	53	15	9	40	42	3
36	324	15	55	15	14	40	56	4
42	318	15	57	15	19	41	10	6
48	312	16	0	15	25	41	26	9
54	306	16	3	15	32	41	44	11
60	300	16	6	15	39	42	2	14
66	294	16	9	15	47	42	24	16
72	288	16	12	15	56	42	40	19
78	282	16	15	16	5	43	13	22
84	276	16	19	16	13	43	34	25
90	270	16	22	16	22	43	58	27
96	264	16	26	16	30	44	20	31
102	258	16	29	16	39	44	44	33
108	252	16	32	16	47	45	6	36
114	246	16	36	16	55	45	20	39
120	240	16	39	17	4	45	52	42
126	234	16	42	17	12	46	13	45
132	228	16	45	17	19	46	32	47
138	222	16	48	17	26	46	51	49
144	216	16	50	17	32	47	7	51
150	210	16	53	17	38	47	23	53
156	204	16	54	17	41	47	31	54
162	198	16	55	17	44	47	39	55
168	192	16	56	17	46	47	44	56
174	186	16	57	17	48	47	49	56
180	180	16	57	17	49	47	52	57

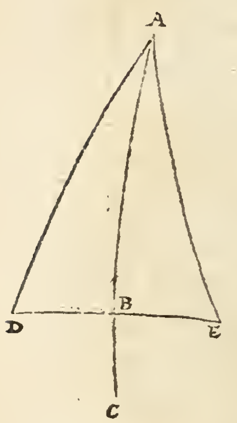
De numeratione parallaxis Solis & Lunæ. Cap. XXV.

MOdum quoq; numerandi parallaxes Solis & Lunę per Canonem breuiter exponemus. Siquidem per diſtantiam à uertice Solis uel Lunæ duplicatam, capiemus in tabula parallaxes occurrentes. Solis q̃dē ſimpliciter, Lunæ uero in quatuor ſuis limitibus, & cum motu Lunæ, ſiue eius à Sole diſtantia duplicata, ſcrupula proportionum priora, quibus cū accipiemus utriuſq; exceſſus primi & ultimi terminū partes proportionales ad LX. quas à proxima ſequente cōmutatiōe ſemper auferemus, ac poſteriores ei quæ in penultimo limite ſemper adijciemus, & habebimus binas Lunę parallaxes rectificatas in apogæo & perigæo, quas epicyclus minor auget uel minuit. Deinde cū anomalia lunari capiemus ultima ſcrup. proportionū, quibus ē differētia parallaxiū ꝓxime inuentarū ſumemus etiā partem proportionalē, quam ſemper addemus parallaxi examinatæ priori, q̃ in apogæo, & prodibit paralaxis Lunæ quæſita, ꝑ loco & tēpore, ut in exemplo. Sint diſtātiæ à uerticæ Lunæ ptes LIIII. medius Lunæ motus part. XV. anomalię æq̃tæ partes C. Volo ex his inuenire per Canonē parallaxim lunarē, duplico diſtantiæ partes, fiūt CVIII. q̃bus in Canone reſpōdent exceſſus inter primū & ſecūdū limitē, ſcrup. primū unū, ſecūda XLVIII. parallaxis ſecūdi termini ſcru. prima XLII. ſecūda L. parallaxis tertij limitis ſcru. L. ſecūda XLIX. Exceſſus tertij & q̃rti ſcru. prima II. ſecūda XLVI. q̃ ſingillatim notabo. Motus Lunæ duplicatus effi it ptes XXX. cū ipſo inuenio ſcrup. proportionū priora quinq;, q̃bus accipio partē ꝓportionalē ad LX. ſuntq; à primo exceſſu ſcrup. ſecūda IX. hęc aufero ſcru. XLII. ſecūdis L. cōmutationis, remanēt ſcrup. prima XLII. ſecūda XLI. Similit᷑ à ſecūdo exceſſu q erat ſcru. II. ſecūd. XLVI pars proportionalis eſt ſcrup. ſecund. XIIII. quę appono ſcrup. primis L. ſecūdis XLIX. ſecūdæ cōmutatiōis, fiūt ſcru. prima LI. ſecūda XIII. Harū uero parallaxiū differētia eſt ſcru. VIII. ſecunda XXXII. Poſt hæc cū ptibus anomaliæ æq̃tæ capio extrema ſcrup. proportionū, q̃ ſunt XXXIIII. & ꝑ has accipio differentiā ſcrup. VIII. XXXI. ptē ꝓportionalē, & eſt ſcrup. IIII. ſecunda L.

quam addo priori parallaxi æquatæ, & colligūntur ſcrup.prima XLVII.ſecunda XXXI.& hæc erit parallaxis Lunæ in circulo alitudinis quæſita.

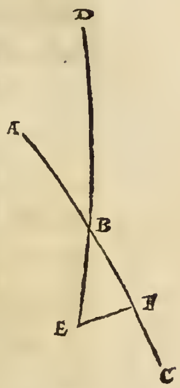
Quomodo parallaxes longitudinis & latitudinis diſcernuntur. Cap. XXVI.

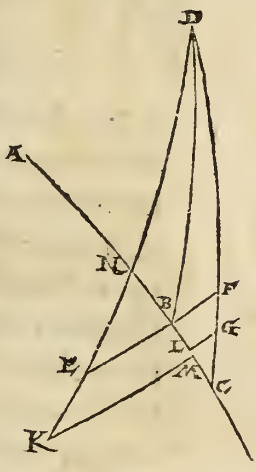
DIſcernitur autem in longitudinem & latitudinem parallaxis ſimpliciter, ſiue quæ inter Solem & Lunam eſt per circumferentias & angulos ſecantium ſeſe circulorum, ſigniferi & eius qui per polos eſt horizontis. Quoniam manifeſtum eſt, quòd hic circulus cum ad rectos angulos ſignifero incubuerit, nullam efficit longitudinis parallaxim, ſed tota in latitudinem tranſit, eodem latitudinis & altitudinis exiſtente circulo. At ubi contingat uiciſsim ſigniferum horizonti rectum inſiſtere, ac eundem fieri cum altitudinis circulo, tunc Luna latitudinis expers fuerit, non admittit aliam quàm longitudinis parallaxim. In latitudinem uero diſtracta, non euadet aliquam longitudinis commutationem. Quemadmodum ſi ſit A B C ſignifer circulus, qui horizonti rectus inſiſtat, ſitq́ꝫ A polus horizontis. Ipſe igitur orbis A B C idem erit, qui circulus altitudinis Lunæ latitudine carentis, cuius locus fuerit B, eritq́ꝫ commutatio eius tota B C in longitudinem. Cum uero latitudinem quoq́ꝫ habuerit deſcripto per polos ſigniferi circulo D B E, ſumpta latitudine Lunæ D B, uel B E, manifeſtum eſt, quòd A D latus, uel A E, non erit æquale ipſi A D, nec angulus qui ſub D uel E rectus erit, cum non ſint D A, A E, circuli per polos ipſius D B E, & latitudinis aliquid participabit commutatio, & eo magis quo fuerit Luna uertici propinquior. Nam manente eadem baſi D E trianguli A D E, latera A D, A E breuiora angulos a d baſim compræhendent acutiores. Et quāto magis deſtiterit Luna à uertice, fient anguli ipſi rectis ſimiliores. Sit iam ſignifero A B C obliquus altitudinis Lunæ circulus D B E, non habentis latitudinem, ut in ecliptica ſectione,



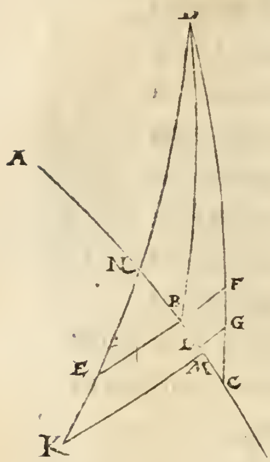
quæ ſit

quæ ſit B. Parallaxis autem in circulo altitudinis B E, & agatur circumferentia E F circuli per polos ipſius A B C. Quoniã igitur trianguli B E F, angulus qui ſub E B F datus eſt, ut oſtenſum eſt ſuperius, & qui ad F rectus, latus quoq; B E datum. Per demonſtrata igitur triangulorũ ſphæricorũ dantur reliqua latera B F, F E, hoc latitudinis, illud longitudinis, ipſi B E congruẽtia. Sed quoniã B E, E F, F B, in modico & in inſenſibili differunt à lineis rectis ob eorũ breuitatem, non errabimus, ſi ipſo triangulo rectangulo tanquã rectilineo utamur, fietq; propterea ratio facilis. Difficilior in Luna latitudinem habente. Repetatur enim A B C ſignifer, cui obliquus incidat orbis p polos horizontis D B, ſitq; B locus longitudinis Lunæ, latitudo F B Borea, ſiue B E Auſtrina. A uertice horizontis, qui ſit D, deſcendant ſuper ipſam Lunam circuli altitudinis D E K, D F C, in qbus ſint cõmutationes E K, F G. Erũt eñi loca Lunæ uera ſecundũ longũ & latũ in E F ſignis, uiſa uero in K G, à qbus agãtur circumferentiæ ad angulos rectos ipſi A B C ſignifero, q ſint K M, L G. Cũ igitur cõſtiterit lõgitudo & latitudo Lunæ cũ latitudine regiõis, cognita erũt in triangulo D E B, duo latera D B, B E, & angulus ſectiõis A B D, & cũ recto totus D B E, idcirco & reliquũ latus D E, cũ angulo D E B. dabit. Similiter in triangulo D B F, cũ duo latera D B, B F data fuerint cũ angulo D B F, q reliquus eſt ipſius q ſub A B, D A recto, dabit etiã D F cũ D F B angulo. Vtriuſq; igit circũferentie D E, D F, datur p Canonẽ parallaxis E K & F G, ac uera Lunæ à uertice diſtãtia D E uel D F. Similiter & uiſa D E K, uel D F G. Atq in triangulo E B N facta ſectiõe ipſius D E cũ ſignifero in N ſigno, datus eſt angulus N E B & N B E rectus, cũ baſi B E, ſciet & reliquus q ſub B N E angulus, cũ reliquis lateribus B N, N E. Similiter & in triangulo toto N K M ex datis M N angulis, ac toto latere K E N, conſtabit K M baſis. Et ipſa eſt latitudo Lunæ uiſa Auſtrina, cuius exceſſus ſuper B B eſt latitudinis parallaxis, ac reliquum latus N B M datur, à quo dempto N B, remanet B M longitudinis cõmutatio. Sicut etiã in triangulo Boreo B F C, cũ datum fuerit latus B F cũ angulo B F C, & B re





& B recto, dãtur reliqua latera B L C, & F G C, cum reliquo angulo C, & ablatiõe F G, ex F G C, relinquitur G C datũ latus in triangulo G L C, cũ duobus angulis L C G & C L G recto, ob idq́ reliq̃ latera dãtur G L, L C, ac deinde q̊d relinqtur ex B C, & eſt B L cõmutatio lõgitudinis, atq; G L latitudo uiſa, cuius parallaxis eſt exceſſus B F uerę latitudinis. Veruntamen, uti uides, plus habet laboris q̃ fructus iſta ſupputatio, quę circa minima expẽdit. Satis enim erit, ſi pro angulo D C B ipſo A B D, & p D E B ipſo D B F utamur, ac ſimpliciter, ut prius pro ipſis D E, E F circumferentijs, media ſemp D B, neglecta latitudine lunari, neq; enim propterea error apparebit, in regionibus præſertim Septentrionalis plagæ, ſed in ualde Auſtrinis partibus, ubi B cõtigerit uerticem horizontis cum maxima latitudine quinq; graduum, ac Luna terræ proxima exiſtente, ſex ferè ſcrupulorum eſt differentia. In eclipticis autem Solis coniunctionibus, quibus latitudo Lunæ ſeſqui gradum nequit excedere, poteſt eſſe ſcrupuli unius & dodrantis tantum. Ex his igitur manifeſtum eſt, quòd Lunæ loco uero, in quadrante ſigniferi orientali, ſemper additur commutatio longitudinis, & in altero quadrante ſemper aufertur, ut longitudinem Lunæ uiſam habeamus. Et latitudinem uiſam per commutationem latitudinis: quoniam ſi in eadem fuerint, ſimul iunguntur. ſi in diuerſa, aufertur à maiore minor, & quod relinquitur, eſt latitudo uiſa eiuſdem partis, ad quam maior declinat.



Confirmatio eorum, quæ circa Lunæ parallaxes ſunt expoſita. Cap. XXVII.

QVòd igitur parallaxes Lunæ ſic expoſitæ conformes ſint apparentijs, pluribus alijs experimẽtis poſſumus affirmare, quale eſt hoc quod habuimus Bononiæ ſeptimo Idus Martij poſt occaſum Solis, anno Chriſti M. CCCC. XCVII. Conſiderauimus enim, quòd

Luna

Luna occultatura ſtellam fulgentem Hyadum,quam Palilicıū
uocant Romani, quo expectato, uidimus ſtellam applicatam
parti corporis Lnnaris tenebroſi,iamq́; deliteſcentem inter cor
nua Lunæ in horę quintæ noctis,propinquiorem uero Auſtri
no cornu per trientem quaſi,latitudinis ſiue diametri Lunæ.Et
quoniam ſtella ſecundum numerationem,erat in duabus part.
& LII.Geminorum cum latitudine Auſtrina quinq; graduum
& ſextantis,manifeſtum erat, quòd centrum Lunæ ſecundum
uiſum præcedebat ſtellam dimidia diametri,& idcirco locus e-
ius uiſus in longitudine partium II.ſcrup.XXXVI. In latitudi-
ne part. V.ſcrup.II. ferè. Fuerũt igitur à principio annorũ Chri
ſti anni Ægyptij M.CCCC.XCVII.dies LXXVI.horæ XXIII.Bo-
noniæ,Cracouiæ autem quæ orientalior eſt,gradibus ferè IX.
horæ XXIII.ſcrup.XXXVI.quibus æqualitas addit ſcrup.IIII.
erat enim Sol in XXVIII.s.partibus Piſcium.Motus igitur Lu-
næ æqualis à Sole part.LXXIIII. Anomalia æquata part. CXI.
ſcrup.X.Locus Lunæ uerus part.III.ſcrup.XXIIII. Geminorũ,
latitudo Auſtrina part.IIII.ſcrup.XXXV.Nam motus latitudi
nis uerus erat part.CCIII.ſcrup.XLI.Tũc quoq; Bononiæ aſcen
debat XXVI. gradus Scorpij, cũ angulo partium LIX.s.& erat
Luna à uertice horizontis part.LXXXIIII.& angulus ſectionis
circulorum altitudinis & ſigniferi partium ferè XXIX.paralla-
xis Lunæ pars una,lõgitudinis ſcrup.LI.latitudinis ſcru.XXX
quæ admodum congruunt obſeruationi,quo minus dubitaue
rit aliquis noſtras hypotheſes, & quæ ex eis prodita ſunt,recte
ſe habere.

De Solis & Lunæ coniunctionibus,oppoſitionibusq́; medijs. Cap. XXVIII.

EX ijs quæ hactenus de motu Lunæ & Solis dicta
ſunt, aperitur modus inueſtigandi coniunctiones
& oppoſitiones eorum. Ad tempus enim propin-
quum, quod hoc uel illud futurum exiſtimaueri-
mus, quæremus motum Lunæ æqualem,quem ſi inuenerimus,
iam circulum compleuiſſe coniunctionem intelligimus, in ſe-

 micirculo

micirculo plenam. Sed cum id rarius ſeſe præſtet, conſideranda eſt inter eos diſtantia, quam cum partiti fuerimus per motum Lunæ diarium, ſciemus quanto tempore præceſſerit alterum, uel futurum ſit, prout plus minusúe habuerimus in motu. Ad hoc ergo tempus quęremus motus, & loca, quibus ratiocinabimur uera nouilunia, plenasq́ lunationes, diſcernemusq́ eclipticas eorum coniunctiones ab alijs, ut inferius indicabimus. Hæc cum ſemel conſtituta habuerimus, licebit ad quoſuis alios menſes extendere, ac continuare in annos aliquot per Canonem duodecim menſium, continentem tempora & motus æquales anomaliæ Solis & Lunæ, ac latitudinis Lunæ coniungenda ſingula ſingulis pridem repertis etiam æqualibus. Sed anomaliã Solis apponemus uere, ut ſtatim ipſam habeamus adęquatam, neq; enim in uno uel aliquot annis ſentietur eius diuerſitas ob tarditatem ſui principij, hoc eſt ſummæ abſidis.

Canon

Canon Coniunctionis & Oppoſitionis Solis & Lunæ.

Menſes.	Temporum partes.				Anomaliæ lunaris motus.				Latitudinis Lunæ motus.			
	Dies	ſcr.	2	3	S	G.	1	2	S	G.	1	2
1	29	31	50	9	0	25	49	0	0	30	40	14
2	59	3	40	18	0	51	38	0	1	1	20	28
3	88	35	30	27	1	17	27	1	1	32	0	42
4	118	7	20	36	1	43	16	1	2	2	40	56
5	147	39	10	45	2	9	5	2	2	33	21	10
6	177	11	0	54	2	34	54	2	3	4	1	24
7	206	42	51	3	3	0	43	2	3	34	41	38
8	236	14	41	12	3	26	32	3	4	5	21	52
9	265	46	31	21	3	52	21	3	4	36	2	6
10	295	18	21	30	4	18	10	3	5	6	42	20
11	324	50	11	39	4	43	59	4	5	37	22	34
12	354	22	1	48	5	9	48	4	0	8	2	48

Dimidij menſis.

½	14	45	55	4½	3	12	54	30	3	15	20	7

Anomaliæ Solaris motus.

M.	S.	G.	1	2	M.	S	G.	1	2
1	0	29	6	18	7	3	23	44	7
2	0	58	12	36	8	3	52	50	25
3	1	27	18	54	9	4	21	56	43
4	1	56	25	12	10	4	51	3	1
5	2	25	31	31	11	5	20	9	20
6	2	54	37	49	12	5	49	15	38

D I M I D I I Menſis	0	14	33	9

De ueris coniunctionibus & oppoſitionibus Solis & Lunæ perſcrutandis. Caput. XXIX.

CVm habuerimus, ut dictum eſt, tempus mediæ coniunctionis uel oppoſitionis horum ſiderum cum illorum motibus, ad ueras inueniendas neceſſaria eſt uera illorum diſtantia, qua ſe inuicem præcedũt uel ſequũtur. Nam ſi Luna prior fuerit Sole in cõiunctione uel oppoſitiõe, liquidũ eſt futuram eſſe ueram, ſi Sol ueram quã quęrimus iam præterijt. Quæ ex utriuſq; proſthaphæreſi fiũt manifeſta. Quoniã ſi nullæ uel æquales fuerint, eiuſdemq; affectionis, ut uidelicet ambæ ſint adiectiuæ uel ablatiuæ, patet eodẽ momẽto congruere ueras cõiunctiones uel oppoſitiones cũ medijs. Si uero inæquales, exceſſus ipſe indicat eorũ diſtantiam, ipſumq; ſidus præcedere uel ſeq, cuius eſt exceſſus adiectiuus uel ablatiuus. At cũ in diuerſas fuerint partes, tanto magis præcedet id, cuius ablatiua fuerit proſthaphæreſis, quæ ſimul iunctæ colligunt diſtantiam illorũ. Super qua arbitrabimur, quot integris horis poſsit à Luna pertrãſiri, capiendo pro quolibet gradu diſtantiæ horas duas. Quemadmodum ſi fuerint in diſtantia circiter gradus VI. aſſumemus pro eis horas XII. Ad hoc ergo temporis interuallũ ſic conſtitutũ, quæremus uerã Lunæ euectionẽ à Sole, quod efficiemus facile, dũ nouerimus motum Lunæ mediũ uno gradu, unoq; ſcrupulo ſub duabus horis abſolui. Horariũ uero anomaliæ, ac uerũ ipſius motũ circa plenã nouamq; Lunã eſſe ſcrupulorũ ferè L. quæ colligẽt in ſex horis motũ æqualem gradus III. ſcrup. totidẽ, ac anomaliæ uerã profectionem partes quinq;, quibus in Canone proſthaphæreſiũ lunariũ conſiderabimus inter proſthaphæreſes ipſas differẽtiam, quã addemus medio motui, ſi anomalia in inferiori pte circuli fuerit, uel auferemus ſi in ſuperiori, q̃d enim collectum relictũmue fuerit, eſt uerus motus Lunæ in horis aſſumptis. Is ergo motus ſi fuerit diſtãtiæ prius exiſtẽti ęqualis, ſufficit, Alioq multiplicatã diſtantiã per numerũ horariũ exiſtimatarũ diuidemus per motũ hũc, ſiue per acceptũ horarium motũ uerum

ſimplicem

ſimplicẽ diſtantiã diuiſerimus, exibit enim uera differẽtia temporis in horis & ſcrupulis inter mediã ueramq; cõiunctionẽ uel oppoſitionẽ. Hãc addemus tempori medię cõiunctionis uel oppoſitiõis, ſi Luna prior Soli fuerit, uel loco Solis è diametro oppoſito, uel auferemus ſi poſterior, & habebimus tempus uerae cõiunctionis uel oppoſitiõis. Quamuis fateamur, q̊d etiã Solis inaequalitas addat uel minuat aliqd, ſed iure contemnendũ, ſiquidẽ in toto tractu, & maxima licet elongatione, quae ſe ſupra ſeptẽ gradus porrigit, ſcrupulũ unũ complere non poteſt, eſtq; modus iſte taxandarũ lunationũ magis certus. Qui eñ horario Lunae motu ſolũ nitũtur, quẽ uocãt ſuperationẽ horariã, falluntur aliquãdo, cogũturq; ſaepius ad calculi reiterationẽ. Mutabilis eſt enim Luna etiã in horas, nec manet ſui ſimilis. Ad tẽpus igitur ueri coitus uel oppoſitionis cõcinnabimus uerũ motũ latitudinis, ad latitudinẽ ipſam Lunae perdiſcendã, & uerũ locum Solis ab aequinoctio Verno, id eſt inſignis, quo etiã intelligitur Lunę locus idẽ, ſiue oppoſitus. Et quoniã tempus huiuſmodi intelligitur mediũ & aequale ad meridianũ Cracouieñ. q̊d p modũ ſuperius traditum reducemus ad tempus apparẽs. Quòd ſi ad quempiam alium locum à Cracouia conſtituere haec uoluerimus, conſiderabimus eius longitudinẽ, & pro ſingulis gradibus ipſius lõgitudinis capiemus IIII. ſcrup. horae, pro quolibet ſcrupulo longitudinis IIII. ſcrup. ſecunda horae, quae adijciemus tempori Cracouieñ. ſi locus alius orientalior fuerit, & auferemus ſi occidentalior, & quod reliquum collectũmue fuerit, erit tempus coniunctionis & oppoſitionis Solis & Lunae.

Quomodo coniunctiones & oppoſitiones Solis & Lunae eclipticae diſcernantur ab alijs. Cap. XXX.

AN uero eclipticae fuerint, necne, in Luna quidẽ facile diſcernitur. Quoniã ſi latitudo eius minor fuerit dimidio diametrorũ Lunae & umbrae, ſubibit eclipſim Luna, ſin maior, nõ ſubibit. At uero circa Solẽ plus ſatis habet negotij, immiſcẽte ſe utriuſq; parallaxi, p quam differt plerunq; uiſibilis cõiunctio à uera. Cum igitur ſcrutati

fuerimus,quæ ſit commutatio inter Solem & Lunam ſecundũ longitudinem tempore ueræ coniunctionis,ſimiliter ad unius horæ ſpacium præcedentis coniunctionem ueram in orientali, uel ſequentis in occidentali quadrante ſigniferi,quæremus uiſam Lunæ à Sole longitudinem,ut intelligamus quãtum à Sole Luna feratur in hora ſecundum uiſum. Per hunc ergo motũ horarium cum diuiſerimus illam longitudinis commutationẽ, habebimus differentiam temporis inter uerum,uiſumq́ coitũ, Quæ dum auferatur à tempore ueræ coniunctionis in parte ſigniferi orientali,uel addatur in occidua (nam illic coniunctio uiſa præcedit uerã,illic ſequitur) exibit tempus ueræ coniunctionis quæſitum. Ad hoc ergo tempus,numerabimus latitudinẽ Lunæ uiſam à Sole,ſiue diſtantiam centrorum Solis & Lunæ uiſibilis coniunctionis deducta parallaxi Solis. Hæc latitudo ſi maior fuerit dimidio diametrorum Solis & Lunæ,non ſubibit Sol eclipſim,ſi minor, ſubibit. Et ex his manifeſtum eſt,quòd ſi Luna tempore ueræ coniunctionis parallaxim longitudinis non fecerit aliquam,iam eadem erit uiſa ac uera copula, quod circa nonageſimum gradum ſigniferi ab oriente uel occidente ſumptum contingit.

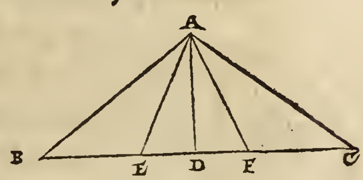
Quantus fuerit Solis Lunæq́ defectus. Cap. XXXI.

POſtquam ergo cognouerimus Solem uel Lunam defecturam,facile etiam ſciemus,quantus fuerit ipſorum defectus. In Sole quidem per latitudinẽ uiſam, quæ eſt inter Solem & Lunam tempore uiſibilis copulæ. Si enim ſubtraxerimus ipſam à dimidio diametrorũ Solis & Lunę,relinquitur quod à Sole ſecundũ diametrũ deficiet, quod cũ multiplicauerimus per XII. & exaggeratum diuiſerimus per diametrũ Solis, habebimus numerũ digitorũ deficientium. Quòd ſi inter Solem & Lunã nulla fuerit latitudo, totus Sol deficiet,uel tantum eius,quantũ Luna obtegere poterit. Eodem ferè modo & in lunari defectu,niſi quòd pro latitudine uiſa,utimur eius ſimplici,qua dempta à dimidio diametrorũ Lunæ & umbræ,remanet pars Lunæ deficiẽs,dummodo latitudo

Lunæ non fuerit minor dimidio diametrorũ in Lunæ diametro, tota enim tunc deficiet, ac inſuper minor latitudo addet etiam moram in tenebris aliquam, quę tum maxima erit, cum nulla fuerit latitudo, quod cõſiderantibus eſſe puto liquidiſsimũ. Igitur in particulari Lunæ defectu, cũ partem deficientem multiplicauerimus in duodecim, productumq́ diuiſerimus per diametrum Lunæ, habebimus numerum digitorum deficientiũ, non aliter quàm in Sole dictum eſt.

Ad prænoſcendum quantiſper duraturus ſit defectus. Cap. XXXII.

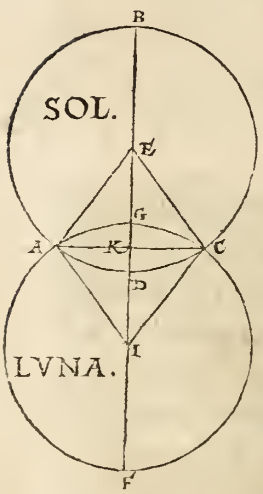
Reſtat uidere quantum duratura ſit eclipſis. Vbi notandum eſt, quod circumferentijs, quę inter Solem, Lunam, & umbram contingunt, utimur tanquam lineis rectis, ob eorum paruitatem, qua nihil differre uidentur à recto. Sumpto igitur centro Solis & umbræ in A ſigno, & linea B C pro tranſitu Lunæ, cuius centrum contingentis Solem uel umbram in principio incidentiæ ſit B, in fine expurgationis C, connectantur A B, B C, & ipſi B C perpendicularis mittatur A D. Manifeſtum eſt, quòd cum centrum Lunæ fuerit in D, erit medium eclipſis, eſt enim A D breuiſsima aliorum ab A deſcendẽtium, & B D



æqualis ipſi D C, quoniam & ipſæ A B, A C æquales ſunt, quæ conſtant utraque E dimidio diametrorum Solis & Lunæ in ſolari, atque Lunæ & umbræ in lunari eclipſi, et A D eſt latitudo Lunæ uera uel uiſa in medio eclipſis. Cum igitur quod ex A D fit quadratũ, ſubtraxerimus ab ipſius A B quadrato, relinquitur quod ex B D: dabitur ergo B D longitudine. Quod cum diuiſerimus per horariũ Lunæ motũ uerũ in ipſius defectu, uel uiſibilẽ in ſolari, habebimus tempus dimidiæ durationis. Sed q̊niam Luna ſæpenumero morã facit in medijs tenebris, q̃d accidit, quãdo dimidiũ aggregati diametrorũ Lunæ & umbræ excesserit latitudinẽ Lunæ plus q̃ fuerit dimetiens eius, ut diximus. Cũ igitur poſuerimus B centrũ Lunæ in principio totius

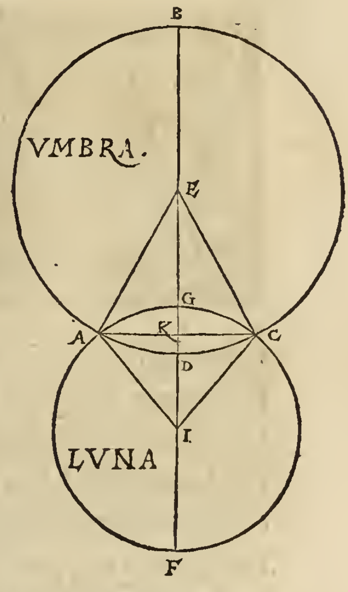
obſcurati

obſcurationis , ubi Luna circumcurrentem umbræ contin-git intrinſecus,atq; F in altero contactu, ubi primum emergit. Cõnexis A B,A F declarabitur eodẽ modo quo prius , B D,D F eſſe dimidia moræ in tenebris,propterea quòd A D eſt latitudo Lu-næ cognita,& A B,ſiue A F,q̊ umbræ dimidia diametros maior eſt Lunæ dimidia diametro.Cõſtabit ergo B D ſiue D F, quę rur ſus diuiſa per motũ uerum Lunæ horariũ , habebimus tempus dimidiæ moræ quod quærebatur. Veruntamen animaduerten dum eſt hic,quod cum Luna in orbe ſuo mouetur,nõ ſecat par tes longitudinis circuli ſignorũ omnino æquales eis quæ in or be proprio,mediantibus circuli,qui per polos ſunt ſigniferi.Eſt tamen differentia perexigua,quæ in tota diſtantia partiũ XII. ab ecliptica ſectione,ſub quibus extremus ferè limes eſt deliqui orum Solis & Lunæ,nõ excedunt ſe inuicem circumferentiæ ip ſorum orbiũ in duobus ſcrup. quæ facerent XV. partes horæ. Ea proptet utimur ſæpe altera pro altera,tanq; eiſdem . Ita q̊q; utimur latitudine Lunæ eadem in terminis defectuum, qua in medio eclipſis,quanquã ipſa latitudo Lunæ ſemper creſcit uel decreſcit, fiuntq; propterea incidentiæ & expurgationis ſpacia non penitus æqualia, ſed differentia tam modica ut fruſtra triuiſſe tempus uideretur , exactius iſta ſcrutaturus. Hoc quidem modo tempora,duratio nes,& magnitudines eclipſium ſecundum diame-tros ſunt explicata. Sed quoniã multorum eſt ſen-tentia,non penes diametros,ſed ſuperficies opor-tere decerni deficientium partes , non enim lineæ ſed ſuperficies deficiunt. Sit igitur A B C D Solis cir culus uel umbræ, cuius cẽtrum ſit E,Lunaris quoq; A F C G ,cuius centrum ſit I, qui ſe inuicem ſecẽt in A C punctis , & agatur per utrumq; centrum recta B E I F,& cõnectant̃ A E,E C,I A,I C,& A K C ad rectos angulos ipſi A F. Volumus ex his ſcrutari , quan-ta fuerit ſuperficies obſcurata A D C G,quotíe unciarum ſit totius plani,orbis Solis uel Lunæ deficientis in parte . Quoniam igi-tur ex ſuperioribus utriuſq; orbis dimetiens A B , A I datur, di-ſtantia quoq; centrorum, ſiue latitudo Lunaris E I . Habemus



triangulum

triangulum A E I datorum laterum, & propterea datorum angu lorum per demonſtrata ſuperius, cui ſimilis eſt & æqualis E I C. Erunt igitur A D C, & A G C, circumferentiæ datæ in partibus, q bus circumcurrens circulus eſt CCCLX. Porrò Archimedes Syracuſanus in dimenſionibus circuli prodidit circumcurrentem ad diametrum minorem admittere rationem, quam triplã ſeſquiſeptimam, maiorem uero quàm triplam ſuperpartientem ſeptuageſimas primas decẽ. Inter has mediam aſſumit Ptol. ut trium ſcrup. prima VIII. ſecũda XXX. ad unum. Qua ratiõe etiam A G C, & A D C circumferentiæ, patebunt in eiſdem partibus, quarũ erant illorum diametri ſiue A E & A I, & cõtenta ſub ipſis E A, A D, & ſub I A, A G æqualia ſectoribus A E C, & A I C alterũ alteri. Sed & triangulorum Iſoſceli um A E C, & A I C, datur baſis communis A K C, & perpendiculares E K, K I. Quod igitur ſub ipſis A K, K G datur, & eſt continentia trianguli A E C, ſimiliter quod ſub A K, K I, trianguli A C I planum. Cum igitur utraque triangula, ab utriſque ſuis ſectoribus dirempta fuerint, remanebunt ſegmenta circulorum A F C, & A C D, quibus conſtat tota A D C G quæſita. Quin etiam totum circuli planum, quod ſub B E, & B A D continetur in eclipſi Solis, ſiue quod ſub F I, & F A G in lunari eclipſi datur. Quot igitur unciarum fuerit ipſum A D C G, deficiens à toto circulo ſiue Solis ſiue Lunæ fiet manifeſtum. Hæc de Luna modo ſufficiant, quæ apud alios ſunt latius pertractata, feſtinamus enim ad reliquorum quinque ſiderum reuolutiones, quæ in ſequentibus dicentur.



Finis libri quarti reuolutionum.

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM LIBER QVINTVS.

HACTENVS terræ circa Solem, ac Lunæ circa terram abſoluimus reuolutiones. Aggredimur modo quinq; errantium ſtellarum motus, quorum orbium ordinem & magnitudines ipſa terræ mobilitas conſenſu mirabili, ac certa ſymmetria connectit, ut in primo libro ſummatim recenſuimus, dum oſtenderemus, quòd orbes ipſi non circa terram, ſed magis circa Solem centra ſua haberent. Supereſt igitur, ut hæc omnia ſingillatim, & euidentius demonſtremus, faciamusq; promiſsis, quantum in nobis eſt, ſatis, adhibitis præſertim apparentibus experimentis, quæ cum ab antiquis, tum à noſtris temporibus accepimus, quibus ratio ipſorum motuũ certior habeatur. Denominantur autem hæc quinq; ſidera apud Timæum Platonis ſecundum ſuã q̃dq; ſpeciem. Saturnus Phænon, quaſi lucentem uel apparentem diceres. latet enim minime cæteris, citiusq; emergit occultatus à Sole. Iupiter à ſplendore Phaëton. Mars Pyrois ab igneo candore. Venus quandoq; φωσφόρος, quandoq; ἕσπερος, hoc eſt Lucifer & Veſperugo, prout eadem mane uel ueſpere fulſerit. Denicq; Mercurius à micante uibranteq; lumine Stilbon. Ferũtur & ipſi in longitudinem & latitudinem maiori differentia quàm Luna.

De reuolutionibus eorũ, & medijs motibus. Caput I.

BIni longitudinis motus plurimum differentes apparent in ipſis. Vnus eſt propter motum terræ quẽ diximus. Alter cuiuſq; proprius. Primum non iniuria motum commutationis dicere placuit, cum ipſe ſit qui in omnibus illis ſtationes, progreſsiones, & regreſſus facit appa-

cit apparere, non quòd planeta ſic diſtrahatur, qui motu ſuo ſemper procedit, ſed quòd per modum commutationis ſic appareat, quam efficit motus terræ pro differentia & magnitudine illorum orbium. Patet igitur, quòd Saturni, Iouis, & Martis uera loca tunc tantummodo nobis conſpicua fiunt, quando fuerint ἀκρονύκτοι, quod accidit ferè in medio repedationũ. Coincidunt enim tunc medio loco Solis in lineam rectam, illa cõmutatione exuti. Porrò in Venere & Mercurio alia ratio eſt. Latent enim tunc hypaugi exiſtentes, oſtenduntq; ſolum ſuas quas faciunt à Sole hincinde expatiationes, ut abſq; commutatione hac nunquam inueniantur. Eſt ergo priuatim cuiuſq; planetæ ſua reuolutio commutationis, motum dico terræ ad planetam, quem ipſi inter ſeſe explicant. Nam motum commutationis nihil aliud eſſe dicimus, niſi eum in quo motus terræ æqualis illorum motum excedit, ut in Saturno, Ioue, Marte: uel exceditur, ut in Venere & Mercurio. Quoniam uero tales periodi commutationum reperiantur inæquales differentia manifeſta, cognouerunt priſci illorum quoq; motus ſiderum eſſe inæquales, & abſides habere circulorum ad quas inæqualitas eorum reuerteretur, easq; rati ſunt perpetuas habere ſedes in non errantium ſtellarum ſphæra. Quo argumento ad medios illorum motus ac periodos æquales perdiſcendas patuit ingreſſus. Cũ enim locum alicuius ſecundum certam à Sole & ſtella fixa diſtantiam memoriæ proditum haberent, & poſt temporis interuallum ſidus ipſum ad eundem locum perueniſſe comperirent cum ſimili Solis diſtantia, uiſus eſt planeta omnem inæqualitatem peragraſſe, & per omnia ad ſtatum rediſſe priorem cum terra. Sicq; per tempus quod interceſsit ratiocinati ſunt numerum reuolutionum integrarum & æqualium, & ex eis motus ſideris particulares. Recenſuit autem Ptolemæus hos circuitus ſub numero annorum ſolarium, prout ab Hipparcho fatetur ſe recepiſſe. Annos autem Solares uult intelligi, qui ab æquinoctio uel ſolſtitio capiuntur. Sed iam patuit tales annos admodum æquales non eſſe, illis propterea nos utemur, qui à ſtellis fixis capiuntur, quibus etiam emendatiores horum quinq; ſiderum motus à nobis ſunt reſtituti, prout hoc noſtro tempore in-

uenimus defeciſſe aliq̃d ex eis, uel abundaſſe hoc modo. Nam ad Saturnum quinquageſies ſepties reuoluitur terra: quem motum commutationis diximus, in LXIX ſolaribus noſtris, die uno, ſcrupulis primis VII. ſecundis XVIII. ferè, in quo tempore ſtella motu proprio bis circuit, adiecto gradu uno, ſcrupulis primis V. ſecundis L. ferè. Iupiter LXV. ſuperatur à terra in annis ſolaribus LXXI. à quibus deſunt dies V. ſcrup. prima LIIII. ſecunda XIII. ſub quibus ſtella reuoluitur ſexies, deficientibus partibus V. ſcrup. primis XLII. ſecundis XXXII. Martis reuolutiones commutationum ſunt XXXVII. in annis ſolaribus LXXIX. diebus duobus, ſcrupulis primis XXIII. ſecundis XLV. In quibus ſtella motu ſuo completis XLII. periodis adijcit gradus II. ſcrup. prima XXI. ſecunda XLIIII. Venus quinquies ſuperat motum telluris, in annis ſolaribus VIII. demptis diebus II. ſcrup. primis XXVI. ſecundis XLIIII. Nempe per hoc tempus Solem circuit XIII. minus duobus gradibus ſcrupulis primis XXIII. ſecundis XXIX. Mercurius demũ CXLV periodos facit commutationum in annis ſolaribus XLVI. additis die ſcrupulis primis XXV. quibus & ipſe ſuperat motum terræ, cum qua circa Solem reuertitur centies nonageſies & ſemel, adiectis ſcrupulis primis XXI. ſecundis LIII. Sunt igitur ſingulis, ſinguli circuitus commutationum. Saturno in diebus CCCLXXVIII. ſcrup. primis quinq;, ſecũdis XXXII. tertijs XLII. Ioui in diebus CCCXCVIII. ſcrup. primis LIII. ſecundis III. tertijs LVIII. Marti in diebus DCCLXXIX. ſcrup. primis LVI. ſecundis XIII. tertijs. LV. Veneri dierum DLXXXIII. ſcrup. LV. ſecundorum XVII. tertiorum L. Mercurio dierum CXV. ſcrup. prim. LII. ſecund. XXXVIII. tert. LIII. Quos reſolutos in circuli gradus, & multiplicatos in CCCLXV. cum partiti fuerimus per numerum dierum & ſcrupulorum ſuorum, habebimus annuũ motũ Saturni graduum CCCXLVII. ſcrup. prim. XXXII. ſecund. III. tertiorum IX. quart. IIII. Iouis graduum CCCXXIX. ſcrup. XXV. ſecundorum VIII. tertiorum XV. quart. VI. Martis graduum CLXVIII. ſcrup. XXVIII. XXX. XXXVI. IIII. Veneris graduum CCXXV. ſcrup. I. XLV. III. XL. Mercurij poſt tres reuolutiones graduum LIII. ſcrup. LVII. XXIII. VI. XXX. Horum

trecenteſi-

trecenteſima ſexageſima quinta pars, eſt motus diurnus. Saturni ſcrup. LVII. VII. XLIIII. V. Iouis ſcrup. LIIII. IX. III. XLIX. Martis ſcrup. XXVII. XLI. XL. XXII. Veneris ſcrup. XXXVI. LIX. XXVIII. XXXV. Mercurij graduū III. ſcrup. VI. XXIIII. XIII. XL. Prout in tabula ad inſtar Solis & Lunæ mediorum motuum, expoſita ſunt, quæ ſequuntur. Proprios autem motus eorum ſic extendiſſe, exiſtimauimus eſſe ſuperfluum. Conſtant enim ablatione iſtorum à medio motu Solis, quem illi componunt, ut diximus. At his non contentus aliquis, poteſt pro libito ſuo facere. Eſt enim annuus Saturni motus proprius ad nō errantium ſtellarum ſphæram, graduum XII. ſcrup. XII. XLV. LVII. XXIIII. Iouis grad. XXX. XIX. XL. LI. LVIII. Martis grad. CXCI. XVI. XVIII. XXX. XXXVI. In Venere autē & Mercurio, quoniam non apparent nobis, ipſe motus Solis, pro eis nobis uſu uenit, ſuppletcꝫ modo, per quem apparentiæ eorum pernoſcuntur & demonſtrantur, ut infra.

Saturni motus commutationis in annis & ſexagenis annorꝝ.

Anni ægyp	MOTVS.				
1	5	47	32	3	9
2	5	35	4	6	19
3	5	22	36	9	29
4	5	10	8	12	38
5	4	57	40	15	48
6	4	45	12	18	58
7	4	32	44	22	7
8	4	20	16	25	17
9	4	7	48	28	27
10	3	55	20	31	36
11	3	42	52	34	46
12	3	30	24	37	56
13	3	17	56	41	5
14	3	5	28	44	15
15	2	53	0	47	25
16	2	40	32	50	34
17	2	28	4	53	44
18	2	15	36	56	54
19	2	3	9	0	3
20	1	50	41	3	13
21	1	38	13	6	23
22	1	25	45	9	32
23	1	13	17	12	42
24	1	0	49	15	52
25	0	48	21	19	1
26	0	35	53	22	11
27	0	23	25	25	21
28	0	10	57	28	30
29	5	58	29	31	40
30	5	46	1	34	50
31	5	33	33	37	59
32	5	11	5	41	9
33	5	8	37	44	19
34	4	56	9	47	28
35	4	43	41	50	38
36	4	31	13	53	48
37	4	18	45	56	57
38	4	6	18	0	7
39	3	53	50	3	17
40	3	41	22	6	26
41	3	18	54	9	36
42	3	16	26	12	46
43	3	3	58	15	55
44	2	51	30	19	5
45	2	39	2	22	15
46	2	26	34	25	24
47	2	14	6	28	34
48	2	1	38	31	44
49	1	49	10	34	53
50	1	36	42	38	3
51	1	24	14	41	13
52	1	11	46	44	22
53	0	59	18	47	32
54	0	46	50	50	42
55	0	34	22	43	51
56	0	21	54	57	1
57	0	9	27	0	11
58	5	56	59	3	20
59	5	44	31	6	30
60	5	32	3	9	40

Saturni motus commutationis in diebus ſexagenis & ſcrupul.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
1	0	0	57	7	44	31	0	29	30	59	46
2	0	1	54	15	28	32	0	30	28	7	30
3	0	2	51	23	12	33	0	31	25	15	14
4	0	3	48	30	56	34	0	32	22	22	58
5	0	4	45	38	40	35	0	33	19	30	42
6	0	5	42	46	24	36	0	34	16	38	26
7	0	6	39	54	8	37	0	35	13	46	1
8	0	7	37	1	52	38	0	36	10	53	55
9	0	8	34	9	36	39	0	37	8	1	39
10	0	9	31	17	20	40	0	38	5	9	23
11	0	10	28	25	4	41	0	39	2	17	7
12	0	11	25	32	49	42	0	39	59	24	51
13	0	12	22	40	33	43	0	40	56	32	35
14	0	13	19	48	17	44	0	41	53	40	19
15	0	14	16	56	1	45	0	42	50	48	3
16	0	15	14	3	45	46	0	43	47	55	47
17	0	16	11	11	29	47	0	44	45	3	31
18	0	17	8	19	13	48	0	45	42	11	16
19	0	18	5	26	57	49	0	46	39	19	0
20	0	19	2	34	41	50	0	47	36	26	44
21	0	19	59	42	25	51	0	48	33	34	28
22	0	20	56	50	9	52	0	49	30	42	12
23	0	21	53	57	53	53	0	50	27	49	56
24	0	22	51	5	38	54	0	51	24	57	40
25	0	23	48	13	22	55	0	52	22	5	24
26	0	24	45	21	6	56	0	53	19	13	8
27	0	25	42	28	50	57	0	54	16	20	52
28	0	26	39	36	34	58	0	55	13	28	36
20	0	27	36	44	18	59	0	56	10	36	20
30	0	28	33	52	2	60	0	57	7	44	5

Iouis

Iouis motus commutationum in annis & ſexagenis annorum.

Anni	MOTVS					Anni	MOTVS				
1	5	29	25	8	15	31	2	11	59	15	48
2	4	58	50	16	30	32	1	41	24	24	3
3	4	28	15	24	45	33	1	10	49	32	18
4	3	57	40	33	0	34	0	40	14	40	33
5	3	27	5	41	15	35	0	9	39	48	48
6	2	56	30	49	30	36	5	39	4	57	3
7	2	25	55	57	45	37	5	8	30	5	18
8	1	55	21	6	0	38	4	37	55	13	33
9	1	24	46	14	15	39	4	7	20	21	48
10	0	54	11	22	31	40	3	36	45	30	4
11	0	23	36	30	46	41	3	6	10	38	19
12	5	53	1	39	1	42	2	35	35	46	34
13	5	22	26	47	16	43	2	5	0	54	49
14	4	51	51	55	31	44	1	34	26	3	4
15	4	21	17	3	46	45	1	3	51	11	19
16	3	50	42	12	1	46	0	33	16	19	34
17	3	20	7	20	16	47	0	2	41	27	49
18	2	49	32	28	31	48	5	32	6	36	4
19	2	18	57	36	46	49	5	1	31	44	19
20	1	48	22	45	2	50	4	30	56	52	34
21	1	17	47	53	17	51	4	0	22	0	50
22	0	47	13	1	32	52	3	29	47	9	5
23	0	16	38	9	47	53	2	59	12	17	20
24	5	46	3	18	2	54	2	28	37	25	33
25	5	15	28	26	17	55	1	58	2	33	50
26	4	44	53	34	32	56	1	27	27	42	5
27	4	14	18	42	47	57	0	56	52	50	20
28	3	43	43	51	2	58	0	26	17	58	35
20	3	13	8	59	17	59	5	55	43	6	50
30	2	42	34	7	33	60	5	25	8	15	6

Iouis motus commutationis in diebus ſexagenis & ſcrupul.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
1	0	0	54	9	3	31	0	27	58	40	58
2	0	1	49	18	7	32	0	28	52	50	2
3	0	2	42	27	11	33	0	29	46	59	5
4	0	3	36	36	15	34	0	30	41	8	9
5	0	4	30	45	19	35	0	31	35	17	13
6	0	5	24	54	22	36	0	32	29	26	17
7	0	6	19	3	26	37	0	33	23	35	21
8	0	7	13	12	30	38	0	34	17	44	25
9	0	8	7	21	34	39	0	35	11	53	29
10	0	9	1	30	38	40	0	36	6	2	32
11	0	9	55	39	41	41	0	37	0	11	36
12	0	10	49	48	45	42	0	37	54	20	40
13	0	11	43	57	49	43	0	38	48	29	44
14	0	12	38	6	53	44	0	39	42	38	47
15	0	13	32	15	57	45	0	40	36	47	51
16	0	14	26	25	1	46	0	41	30	56	55
17	0	15	20	34	4	47	0	42	25	5	59
18	0	16	14	43	8	48	0	43	19	15	3
19	0	17	8	52	12	49	0	44	13	24	6
20	0	18	3	1	16	50	0	45	7	33	10
21	0	18	57	10	20	51	0	46	1	42	14
22	0	19	51	19	23	52	0	46	55	51	18
23	0	20	45	28	27	53	0	47	50	0	22
24	0	21	39	37	31	54	0	48	44	9	26
25	0	22	33	46	35	55	0	49	38	18	29
26	0	23	27	55	39	56	0	50	32	27	33
27	0	24	22	4	43	57	0	51	26	36	37
28	0	25	16	13	46	58	0	52	20	45	41
20	0	26	10	22	50	59	0	53	14	54	45
30	0	27	4	31	54	60	0	54	9	3	49

Martis motus commutationis in annis & ſexagenis annorũ.

Anni ægyp	MOTVS.					Anni ægyp	MOTVS.				
1	2	48	28	30	36	31	3	2	43	48	38
2	5	36	57	1	12	32	5	51	12	19	14
3	2	25	25	31	48	33	2	39	40	49	50
4	5	13	54	2	24	34	5	28	9	20	26
5	2	2	22	33	0	35	2	16	37	51	2
6	4	50	51	3	36	36	5	5	6	21	38
7	1	39	19	34	12	37	1	53	34	52	14
8	4	27	48	4	48	38	4	42	3	22	50
9	1	16	16	35	24	39	1	30	31	53	26
10	4	4	45	6	0	40	4	19	0	24	2
11	0	53	13	36	36	41	1	7	28	54	38
12	3	41	42	7	12	42	3	55	57	25	14
13	0	30	10	37	46	43	0	44	25	55	50
14	3	18	39	8	24	44	3	32	54	26	26
15	0	7	7	39	1	45	0	21	22	57	3
16	2	55	36	9	37	46	3	9	51	27	39
17	5	44	4	40	13	47	5	58	19	58	15
18	2	32	33	10	49	48	2	46	48	28	51
19	5	21	1	41	25	49	5	35	16	59	27
20	2	9	30	12	1	50	2	23	45	30	3
21	4	57	58	42	37	51	5	12	14	0	39
22	1	46	27	13	13	52	2	0	42	31	15
23	4	34	55	43	49	53	4	49	11	1	51
24	1	23	24	14	25	54	1	37	39	32	27
25	4	11	52	45	1	55	4	26	8	3	3
26	1	0	21	15	37	56	1	14	36	33	39
27	3	48	49	46	13	57	4	3	5	4	15
28	0	37	18	16	49	58	0	51	33	34	51
29	3	25	46	47	25	59	3	40	2	5	27
30	0	14	15	18	2	60	0	28	30	36	4

Martis

Martis motus cõmutationis ĩn diebus ſexagenis & ſcrupul.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
1	0	0	27	41	40	31	0	14	18	31	51
2	0	0	55	23	20	32	0	14	46	13	31
3	0	1	23	5	1	33	0	15	14	55	12
4	0	1	50	46	41	34	0	15	41	36	52
5	0	2	18	28	21	35	0	16	9	18	32
6	0	2	46	10	2	36	0	16	37	0	13
7	0	3	13	51	42	37	0	17	4	41	53
8	0	3	41	33	22	38	0	17	32	23	33
9	0	4	9	15	3	39	0	18	0	5	14
10	0	4	36	56	43	40	0	18	27	46	54
11	0	5	4	38	24	41	0	18	55	28	35
12	0	5	32	20	4	42	0	19	23	10	15
13	0	6	0	1	44	43	0	19	50	51	55
14	0	6	27	43	25	44	0	20	18	33	36
15	0	6	55	25	5	45	0	20	46	15	16
16	0	7	23	6	45	46	0	21	13	56	56
17	0	7	50	48	26	47	0	21	41	38	37
18	0	8	18	30	6	48	0	22	9	20	17
19	0	8	46	11	47	49	0	22	37	1	57
20	0	9	13	53	27	50	0	23	4	43	38
21	0	9	41	35	7	51	0	23	32	25	18
22	0	10	9	16	48	52	0	24	0	6	59
23	0	10	36	58	28	53	0	24	27	48	39
24	0	11	4	40	8	54	0	24	55	30	19
25	0	11	32	21	48	55	0	25	23	12	0
26	0	12	0	3	29	56	0	25	50	53	40
27	0	12	27	45	9	57	0	26	18	35	20
28	0	12	59	26	50	58	0	26	46	17	1
29	0	13	23	8	30	59	0	27	13	58	41
30	0	13	50	50	11	60	0	27	41	40	22

Veneris motus commutationis in annis & ſexagenis annorũ.

Anni ægyp	MOTVS.				
1	3	45	1	45	3
2	1	30	3	30	7
3	5	15	5	15	11
4	3	0	7	0	14
5	0	45	8	45	18
6	4	30	10	30	22
7	2	15	12	15	25
8	0	0	14	0	29
9	3	45	15	45	33
10	1	30	17	30	36
11	5	15	19	15	40
12	3	0	21	0	44
13	0	45	22	45	47
14	4	30	24	30	51
15	2	15	26	15	55
16	0	0	28	0	58
17	3	45	29	46	2
18	1	30	31	31	6
19	5	15	33	16	9
20	3	0	35	1	13
21	0	45	36	46	17
22	4	30	38	31	20
23	2	15	40	16	24
24	0	0	42	1	28
25	3	45	43	46	31
26	1	30	45	31	35
27	5	15	47	16	39
28	3	0	49	1	42
29	0	45	50	46	46
30	4	30	52	31	50

Anni ægyp	MOTVS.				
31	2	15	54	16	53
32	0	0	56	1	57
33	3	45	57	47	1
34	1	30	59	32	4
35	5	16	1	17	8
36	3	1	3	2	12
37	0	46	4	47	15
38	4	31	6	32	19
39	2	16	8	17	23
40	0	1	10	2	26
41	3	46	11	47	30
42	1	31	13	32	34
43	5	16	15	17	37
44	3	1	17	2	41
45	0	46	18	47	45
46	4	31	20	32	48
47	2	16	22	17	52
48	0	1	24	2	56
49	3	46	25	47	59
50	1	31	27	33	3
51	5	16	29	18	7
52	3	1	31	3	10
53	0	46	32	48	14
54	4	31	34	33	18
55	2	16	36	18	21
56	0	1	38	3	25
57	3	46	39	48	29
58	1	31	41	33	32
59	5	16	43	18	36
60	3	1	45	3	40

Veneris motus cõmutationis in diebus ſexagenis & ſcrupul.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
1	0	0	36	59	28	31	0	19	6	43	46
2	0	1	13	58	57	32	0	19	43	43	14
3	0	1	50	58	25	33	0	20	20	42	43
4	0	2	27	57	54	34	0	20	57	42	11
5	0	3	4	57	22	35	0	21	34	41	40
6	0	3	41	56	51	36	0	22	11	41	9
7	0	4	18	56	20	37	0	22	48	40	37
8	0	4	55	55	48	38	0	23	25	40	6
9	0	5	32	55	17	39	0	24	2	39	34
10	0	6	9	54	45	40	0	24	39	39	3
11	0	6	46	54	14	41	0	25	16	38	31
12	0	7	23	53	43	42	0	25	53	38	0
13	0	8	0	53	11	43	0	26	30	37	29
14	0	8	37	52	40	44	0	27	7	36	57
15	0	9	14	52	8	45	0	27	44	36	26
16	0	9	51	51	37	46	0	28	21	35	54
17	0	10	28	51	5	47	0	28	58	35	23
18	0	11	5	50	34	48	0	29	35	34	52
19	0	11	42	50	2	49	0	30	12	34	20
20	0	12	19	49	31	50	0	30	49	33	49
21	0	12	56	48	59	51	0	31	26	33	17
22	0	13	33	48	28	52	0	32	3	32	46
23	0	14	0	47	57	53	0	32	40	32	14
24	0	14	47	47	26	54	0	33	17	31	43
25	0	15	24	46	54	55	0	33	54	31	12
26	0	16	1	46	23	56	0	34	31	30	40
27	0	16	38	45	51	57	0	35	8	30	9
28	0	17	15	45	20	58	0	35	45	29	37
29	0	17	52	44	48	59	0	36	22	29	6
30	0	18	29	44	17	60	0	36	59	28	35

Mercurÿ motus commutationis in annis & ſexagenis annoꝝ.

Anni ægyp	MOTVS.					Anni ægyp	MOTVS.				
1	0	53	57	23	6	31	3	52	38	56	21
2	1	47	54	46	13	32	4	46	36	19	28
3	2	41	52	9	19	33	5	40	33	42	34
4	3	35	49	32	26	34	0	34	31	5	41
5	4	29	46	55	32	35	1	28	28	28	47
6	5	23	44	18	39	36	2	22	25	51	54
7	0	17	41	41	45	37	3	16	23	15	0
8	1	11	39	4	52	38	4	10	20	38	7
9	2	5	36	27	58	39	5	4	18	1	13
10	2	59	33	51	5	40	5	58	15	24	20
11	3	53	31	14	11	41	0	52	12	47	26
12	4	47	28	37	18	42	1	46	10	10	33
13	5	41	26	0	24	43	2	40	7	33	39
14	0	35	23	23	31	44	3	34	4	56	46
15	1	29	20	46	37	45	4	28	2	19	52
16	2	23	18	9	44	46	5	21	59	42	59
17	3	17	15	32	50	47	0	15	57	6	5
18	4	11	12	55	57	48	1	9	54	29	12
19	5	5	10	19	3	49	2	3	51	52	18
20	5	59	7	42	10	50	2	57	49	15	25
21	0	53	5	5	16	51	3	51	46	38	31
22	1	47	2	28	23	52	4	45	44	1	38
23	2	40	59	51	29	53	5	39	41	24	44
24	3	34	57	14	36	54	0	33	38	47	51
25	4	28	54	37	42	55	1	27	36	10	57
26	5	22	52	0	49	56	2	21	33	34	4
27	0	16	49	23	55	57	3	15	30	57	10
28	1	10	46	47	2	58	4	9	28	20	17
29	2	4	44	10	8	59	5	3	25	43	23
30	2	58	41	33	15	60	5	57	23	6	30

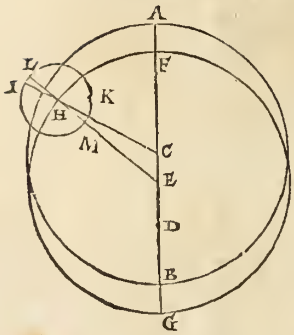
Mercurij motus cõmutationis in diebus ſexagenis & ſcrupul.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
1	0	3	6	24	13	31	1	36	18	31	3
2	0	6	12	48	27	32	1	39	24	55	17
3	0	9	19	12	41	33	1	42	31	19	31
4	0	12	25	36	54	34	1	45	37	43	44
5	0	15	32	1	8	35	1	48	44	7	58
6	0	18	38	25	22	36	1	51	50	32	12
7	0	21	44	49	35	37	1	54	56	56	25
8	0	24	51	13	49	38	1	58	3	20	39
9	0	27	57	38	3	39	2	1	9	44	53
10	0	31	4	2	16	40	2	4	16	9	6
11	0	34	10	26	30	41	2	7	22	33	20
12	0	37	16	50	44	42	2	10	28	57	34
13	0	40	23	14	57	43	2	13	35	21	47
14	0	43	29	39	11	44	2	16	41	46	1
15	0	46	36	3	25	45	2	19	48	10	15
16	0	49	42	27	38	46	2	22	54	34	28
17	0	52	48	51	52	47	2	26	0	58	42
18	0	55	55	16	6	48	2	29	7	22	56
19	0	59	1	40	19	49	2	32	13	47	9
20	1	2	8	4	33	50	2	35	20	11	23
21	1	5	14	28	47	51	2	38	26	35	37
22	1	8	20	53	0	52	2	41	32	59	50
23	1	11	27	17	14	53	2	44	39	24	4
24	1	14	33	41	28	54	2	47	45	48	18
25	1	17	40	5	41	55	2	50	52	12	31
26	1	20	46	29	55	56	2	53	58	36	45
27	1	23	52	54	9	57	2	57	5	0	59
28	1	26	59	18	22	58	3	0	11	25	12
29	1	30	5	42	36	59	3	3	17	49	26
30	1	33	12	6	50	60	3	6	24	13	40

Æqua

Æqualitatis & apparentiæ ipſorum ſiderum demonſtratio, opinione priſcorum. Cap. II.

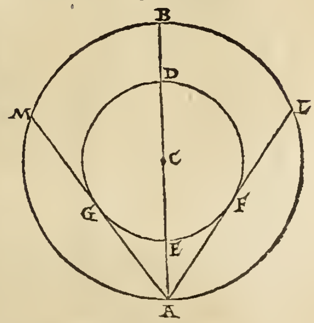
MEdij igitur motus eorum hoc modo ſe habent, nunc ad apparentem inæqualitatem conuertamur. Priſci Mathematici, qui immobilem tenebāt terram, imaginati ſunt in Saturno, Ioue, Marte, & Venere eccentrepicyclos, & præterea alium eccentrum ad quem epicyclus æqualiter moueretur, ac planeta in epicyclo. Quemadmodum



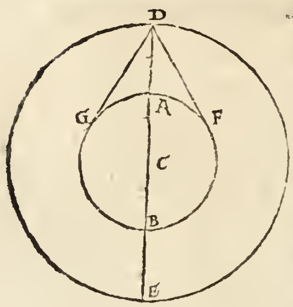
ſi fuerit eccentrus A B circulus, cuius centrū ſit C, dimetiens autem A C B, in quo centrū terræ D, ut ſit apogæum in A, perigæum in B, ſecta quoqꝫ D C bifariam in E, quo facto centro deſcribatur alter eccentros priori æqualis F G, in quo ſuſcepto utcunqꝫ H centro, deſignetur epicyclus I K, & agatur per centrum eius recta linea I H K C, ſimiliter & L H M E. Intelligantur autem eccentri inclines ad planum ſigniferi, atqꝫ epicyclus ad eccētri planum, propter latitudines quas facit planeta, ſed hic tanquam ſint in uno plano ob demonſtrationis commoditatē. Aiunt igitur totum hoc planum moueri circa D centrum orbis ſignorum, cum E C punctis ad motum ſtellarum fixarum, per quod uolunt intelligi ratas hæc habere ſedes in non errantiū ſtellarum ſphæra, epicyclum quoqꝫ in conſequentia in F H G circulo, ſed penes I H C, lineam ad quam etiam ſtella reuoluatur æqualiter in ipſo I K epicyclo. Conſtat autem quòd æqualitas epicycli fieri debuit ad E centrum ſui differentis, & planetæ reuolutio ad L M E lineam. Concedunt igitur & hic motus circularis æqualitatem fieri poſſe circa centrum alienum & non proprium. Similiter etiā in Mercurio hoc magis accidere. Sed iam circa Lunam id ſufficienter refutatum eſt. Hæc & ſimilia nobis occaſionem præſtiterunt de mobilitate terræ, alijsqꝫ modis cogitandi, quibus æqualitas & principia artis permanerent, & ratio inæqualitatis apparentis reddatur conſtantior.

Generalis demonſtratio inæqualitatis apparentis propter motum terræ Cap. III.

DVabus igitur exiſtentibus cauſis, quibus planetæ æqualis motus appareat inæq̃lis, cũ propter motũ terræ, cum etiã propter motum proprium: utrunq; eorũ in genere declarabimus, & ſeparatim oculari demonſtratione, quo melius inuicem diſcernantur, incipiẽtes ab eo qui omnibus illis ſeſe commiſcet propter motum terræ. Et primo circa Venerem & Mercurium, qui terræ circulo compræhenduntur. Sit ergo circulus A B eccentrus à Sole, quẽ centrum terræ deſcripſerit annuo circuitu, iuxta modum ſuperius traditum, centrum ſit C. Nũc autem ponamus quaſi nullam aliam habuerit inæqualitatem planeta præter hanc, quod erit, ſi homocentrũ fecerimus ipſi A B, qui ſit D E, ſiue Veneris ſiue Mercurij, quẽ propter latitudinem inclinem eſſe oportet ipſi A B. Sed commodioris cauſa demonſtrationis cogitentur, ac ſi ſint in eodẽ plano, & aſſumatur in A ſigno, terra, à quo educantur uiſus A F L & A G M, contingentes circulum planetæ, in F G ſignis, & dimetiens A C B utriuſq; communis. Sit autem utriuſq; motus, terræ inquam & planetæ, in eaſdem parteis, hoc eſt in conſequentia, ſed uelociore exiſtente planeta, quàm terra. Apparebit ergo C, & ipſa linea A C B ſecundum Solis medium motum ferri, oculo in A delato: ſidus autem in D F G circulo, tanquã in epicyclo maiori tempore pertranſibit F D G circumferentiam in conſequentia, quàm reliquam G E F in præcedentia, & illic totum F A G angulum adde medio motui Solis, hic auferet eundẽ. Vbi igitur motus ſtellæ ablatiuus, præſertim circa E perigæũ maior fuerit adiectiuo ipſius C ſecundum uincentem, uidetur repedare ipſi A, quod accidit in his ſtellis, quibus in C E linea, ad A B lineam plus fuerit in ratiõe, quàm in motu A, ad curſum planetæ, ſecundum demonſtrata Apolonij Pergæi, ut poſtea dicetur. Vbi uero motus ablatiuus par fuerit adiectiuo, cõpenſatis



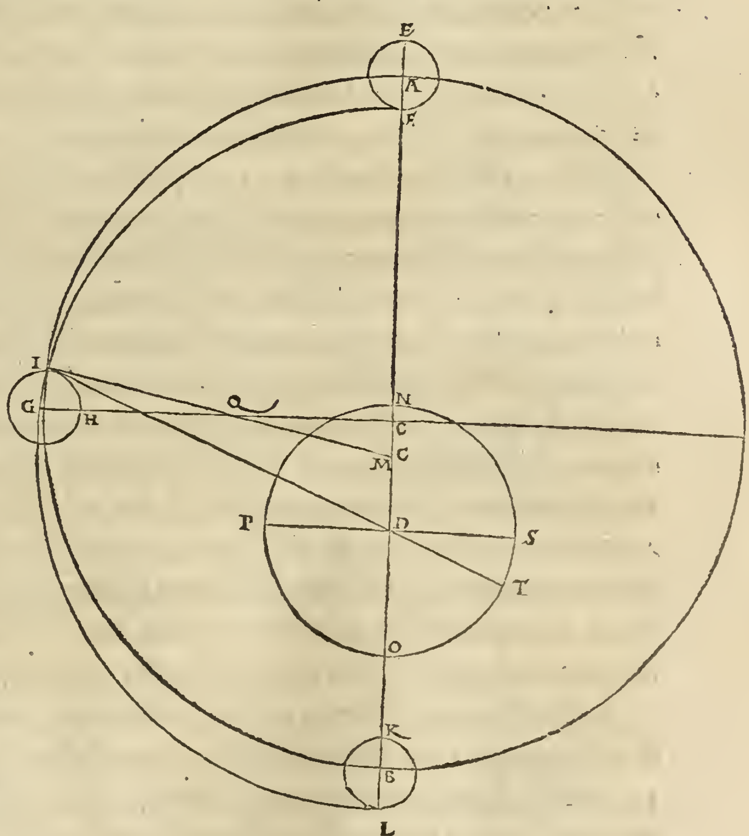
inuicem, ſtationem facere uidebitur, quæ omnia competunt apparentijs. Si igitur alia non fuiſſet in motu ſtellæ differentia, ut opinabatur Apolonius, poterant iſta ſufficere. Sed maximæ elongationes à loco Solis medio, quæ intelliguntur per angulos F A E, & G A E, matutinæ et ueſpertinæ horum ſiderum non inueniuntur ubiq; æquales, neq; altera alteri, neq; coniunctim, & ad ſe inuicem, euidenti coniectura, quòd curſus eorum non ſint in homocentris cum terreno circulo, ſed in alijs quibuſdã quibus efficiunt diuerſitatem ſecundam. Idem quoq; demonſtratur in tribus ſuperioribus Saturno, Ioue, Marte, qui ambiunt undiq; terram. Repetito enim terræ circulo priori aſſumatur exterior D E homocentrus, tanquam in eodem plano, in quo locus planetæ ſumatur utcũq; in D ſigno, à quo rectæ lineæ agantur D F, D G, contingentes orbem terræ in F G ſignis, & D A C B E dimetiens communis. Manifeſtum eſt, quòd ex A ſolummodo uerus locus planetæ in linea D E medij motus Solis apparebit, exiſtens acronyctus, & terræ proximus. Nam ex oppoſito in B exiſtente terra, quamuis in eadem linea, minime apparebit, hypaugus factus, propter Solis ad C cognationem. Ipſe uero curſus terræ maior exiſtens, quo ſuperat motum planetę, per apogæam F B G circumferentiam apponere uidebitur motui ſtellæ totum angulum G D F, ac in reliqua G A F eundem auferre, ſed tempore minori iuxta G A F circumferentiã minorem. Et ubi motus ablatiuus terræ ſuperauerit motum adiunctiuum ſtellæ circa A præſertim, uidebitur ipſa A terra deſtitui, & in præcedentia moueri, & ibi ſtationem facere, ubi minima fuerit differentia ipſorum motuum contrariorum ſecundũ uiſum. Sicq; rurſus manifeſtum eſt, ea omnia accidere per unum motum terræ, quæ priſci quæſiuerunt per epicyclia ſingulorũ. Sed quoniam motus ſtellæ non inuenitur æqualis præter opinionem Apolonij & antiquorum, prodẽte id inæquali ad ſtellam reuolutione terræ, non igitur in homocentro feruntur planetæ, ſed alio modo, quem protinus etiam demonſtrabimus.



Quibus

Quibus modis errantium motus proprij appareant inæquales. Cap. IIII.

QVoniam uero motus eorũ ſecundũ lõgitudinẽ proprij eundem ferè modum habẽt, excepto Mercurio, qui uidetur ab illis differre. Quamobrẽ de illis quatuor cõiunctim tractabitur. Mercurio alius deputatus eſt locus. Quòd igitur priſci unũ motum in duobus eccentris (ut recenſitũ eſt) poſuerunt, nos duos eſſe motus cenſemus æquales, q̃bus inæqualitas apparentiæ componitur, ſiue ꝑ eccentri eccentrũ, ſiue ꝑ epicycli epicycliũ, ſiue etiam mixtim ꝑ eccẽtrepicyclũ, quæ eandẽ poſſunt inæqualitatem efficere, uti ſuperius circa Solem & Lunã demõſtrauimus. Sit igitur eccentrus A B circulꝰ circa C cẽtrum, dimetiens A C B medij loci Solis per ſummã ac infimã abſida planetæ, in qua centrũ orbis terreni ſit D, factóqꝫ in ſumma abſide A. Diſtantiæ aũt tertiæ ꝑtis C D, deſcribatur epicycliũ E F, in cuius perigæo quod ſit F, planeta cõſtituatur. Sit aũt motus epicyclij per A B eccẽtrũ in cõſequentia. Planetæ uero in circũferẽtia epicyclij ſuperiori ſimiliter in



conſequentia, in reliqua ad præcedentia, ac utriuſq; epicyclij inquam & planetæ paribus inuicem reuolutionibus. Accidet propterea, ut cũ epicyclium in ſumma abſide fuerit eccentri, & planeta in perigæo epicyclij ex oppoſito, permutẽtur ad inuicem in contrarias parteis, cum uterq; ſuum peregerit hemicyclium. At in quadrantibus utriſq; medijs, utrumq; abſidẽ ſuam mediam habebit, & tunc ſolũ epicyclij diametros erit ad A B lineã, ac rurſus his dimidiatis, recta ad eandẽ A B. Cæterũ annuens ſemp & abnuens, quæ omnia ex ipſorũ motuũ conſequentia facile intelliguntur. Hinc etiã demonſtrabitur, quod ſidus hoc motu compoſito, nõ deſcribit circulũ perfectum iuxta priſcorũ ſententiã Mathematicorũ, differẽtia inſenſibili. Repetatur enim idẽ epicycliũ in B cẽtro, quod ſit K L. ac deſumpto quadrãte circuli A G, in ipſo G, epicycliũ H I, & trifariam ſecta C D, ſit C M triens, æqualis ipſi G I, cõnectantur'q; G C, I M, quæ ſecent ſe in Q. Quoniã igitur A G, circũferentia ſimilis eſt ex præſcripto H I circũferentiæ, & angulus qui ſub A C G, rectus eſt. Rectus igitur & H G I angulus. Et qui ad Q uerticẽ, ſunt etiã æquales, æquiangula ſunt igitur triangula, G I Q, & Q C M, ſed & æqualiũ laterũ, alterũ alteri. Quoniã G I baſis ponitur æqualis C M baſi, & maior eſt ſubtenſa Q I, ipſi G Q, ſicut etiã Q M, ipſi Q C. Tota ergo I Q M maior eſt tota G Q C. Sed F M, M L, A C, C G, ſunt inuicẽ æquales. Deſcriptus ergo circulus in M centro per F L, ſigna, ac perinde æqualis ipſi A B circulo ſecabit I M lineã. Eodem modo demõſtrabitur ex oppoſito, ac altero quadrãte. Planetes igitur p æquales motus epicyclij in eccentro, & ipſe in epicyclio non deſcribit circulũ perfectum, ſed quaſi, quod erit demonſtrandum.

Deſcribatur modo in D cẽtro orbis terræ annuus, qui ſit N O, & extendatur I D R, inſuper & P D S, parallelus ipſi C G, erit igitur I D R recta linea ueri motus planetæ, G C medij & æqualis, atq; in R uerũ terræ apogæũ ad planetã, in S mediũ. Angulus enim R D S, ſiue I D P, eſt utriuſq; differentia inter æqualẽ apparentẽq; motũ, nempe inter A C G angulũ & C D I. Quòd ſi loco A B eccentri caperemus ipſi æqualẽ in D homocentrũ, qui deferat epicycliũ, cuius quæ ex centro fuerit æqualis ipſi D C, in hoc ipſo quoq; alterum epicyclium, cuius dimetiens ſit dimidiũ ipſius C D. Moueatur au-

atur autem primus epicyclus in conſequentia,ſecundus tantundem in diuerſum,in quo demum planetes duplicato reflectatur motu, accident eadem, quæ iam diximus. Nec multo aliter, q̃ circa Lunam, ſiue etiam per quemlibet aliorũ modorum ſupra dictorum. Sed elegimus hic eccentri epicyclũ,eo quòd manente ſemper inter Solem & c cẽtrum,D interim mutaſſe reperitur, ut in ſolaribus apparentijs oſtenſum eſt. Cui quidem mutationi cæteris pariter non obſequentibus,neceſſe eſt in illis aliquã ſequi differentiam, quæ tametſi permodica ſit, in Marte tamen & Venere percipitur. Quòd igitur hæ hypotheſes apparentijs ſufficiant, ammodo ex obſeruatis demonſtrabimus, idq́ primum de Saturno, Ioue, & Marte, in quibus præcipuũ eſt,atq́ difficillimum apogæi locum & CD diſtantiam inueniſſe,quoniam per ea cætera facile demonſtrantur. In his autem eo ferè modo utemur,quo circa Lunam uſi ſumus. Nempe trium oppoſitionum ſolarium antiquarum,ad totidem nouarum facta comparatione, quas acronychias ipſarum fulſiones Græci appellant,nos extrema noctis,dum uidelicet planeta lineam rectam medij motus Solis inciderit,Soli oppoſitus, ubi omni illa differentia,quam motus telluris ingerit,exuitur. Talia quippe loca ex obſeruationibus capiuntur per inſtrumenta aſtrolabica,ut ſupra expoſitum eſt. Adhibita etiam ſupputatione Solis,donec conſtiterit ad eius oppoſitum planetam perueniſſe.

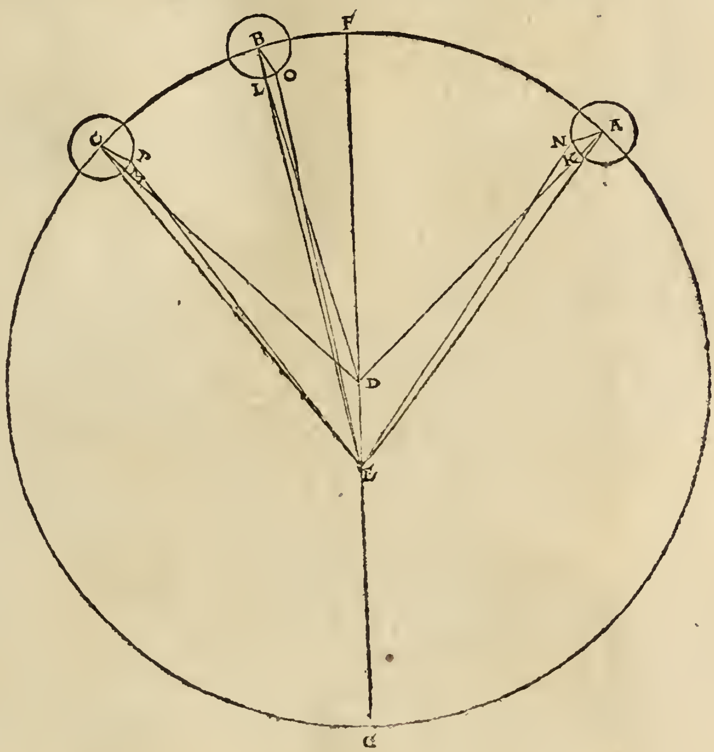
Saturnini motus demonſtrationes. Cap. V.

INcipiamus igitur à Saturno, aſſumptis tribus locis acronychijs olim ab Ptolemæo obſeruatis. Quorum primus erat anno XI. Adriani, menſe Mechyr, die eius ſeptimo, prima hora noctis. Chriſti anno CXXVII. die ſeptimo Calendis Aprilis, horis XVII. æqualibus, à media nocte tranſactis, ad meridianum Cracouienſem habita ratione, quem una hora diſtare ab Alexandria inuenimus. Inuentus eſt autem locus ſtellæ partibus CLXXIIII. ſcrup. XL. ferè,ad fixarum ſtellarum ſphæram (ad quã hæc omnia referimus,tanquã principiũ æqualitatis) quo-

niam Sol motu ſimplici erat tũc ex oppoſito in part. CCCLIIII. ſcrup. XL. à cornu Arietis ſumpto exordio. Secundus erat anno Adriani XVII. menſe Epiphy, die eius XVIII. ſecundũ Ægyptios. Chriſti uero, ſecundũ Romanos CXXXIII. die tertia ante nonas Iunij, undecim horis à media nocte æquinoctialibus, reperitq́ ſtellam in part. CCXLIII. ſcrup. III. dum eſſet Sol medio motu in part. LXIII. ſcrup. III. horis quindecim à media nocte. Tertiam deinde prodidit anno eiuſdem Adriani XX. menſe Meſury, ſecundũ Ægyptios, die menſis XXIIII. quod erat anno Chriſti CXXXVI. die octauo ante Idus Iulij, à media nocte horis undecim, & ſimiliter ſecundum meridianum Cracouienſem in part. CCLXXVII. ſcrup. XXXVII. dum Sol medio motu eſſet in part. XCVII. ſcrup. XXXVII. Sunt igitur in primo interuallo anni VI. dies LXX. ſcrup. LV. ſub quibus mota eſt ſtella ſecundum uiſum part. LVIII. ſcrup. XXIII. medius telluris motus à ſtella, & eſt commutationis part. CCCLII. ſcrup. XLIIII. Igitur quæ deſunt à circulo part. VII. ſcrup. XVI. accreſcunt medio ſtellæ motui, ut ſit partiũ LXXV. ſcrup. XXXIX. In ſecundo interuallo ſunt anni Ægyptij III. dies XXXV. ſcrup. L. Motus apparens planetæ partiũ XXXIIII. ſcrup. XXXIIII. commutationis part. CCCLVI. ſcrup. XLIII. è quibus etiam reliquæ circuli partes III. ſcrup. XVII. adijciuntur motui ſideris apparenti, ut ſint in medio eius motu partiũ XXXVII. ſcrup. LI. Quibus ſic recenſitis, deſcribatur circulus planetæ eccentrus A B C, cuius centrũ ſit D, dimetiens F D G, in quo fuerit E centrũ orbis magni terræ. Sit autẽ A centrũ epicyclij in prima noctis ſummitate, B in ſecunda, C in tertia. In quibus deſcribatur idẽ epicycliũ ſecundũ diſtantiã tertiæ partis ipſius D E, & ipſa A, B, C, centra iungãtur cũ D E rectis lineis, quę ſecabunt epicyclij circumcurrentẽ in K L M ſignis, & capiantur ſimiles circumferentiæ K N ipſi A F, L O ipſi B F, atq́ M P ipſi F B C, cõnectãturq́ E N, E O, E P. Eſt igitur A B circũferẽtia ſecundũ numerationẽ part. LXXV. ſcru. XXXIX. B C part. LXXXVII. ſcru. LI. Angulus aũt apparẽtiæ N E O part. LXVIII. ſcru. XXIII. & q ſub O E P, part. XXXIIII. ſcru. XXXIIII. Propoſitũ eſt primum ſcrutari, ſummæ ac infimæ abſidis loca, hoc eſt, ipſorũ F, G cũ diſtãtia centrorũ D E, ſine quibus æqualẽ apparentemq́ motum di-

tum di-

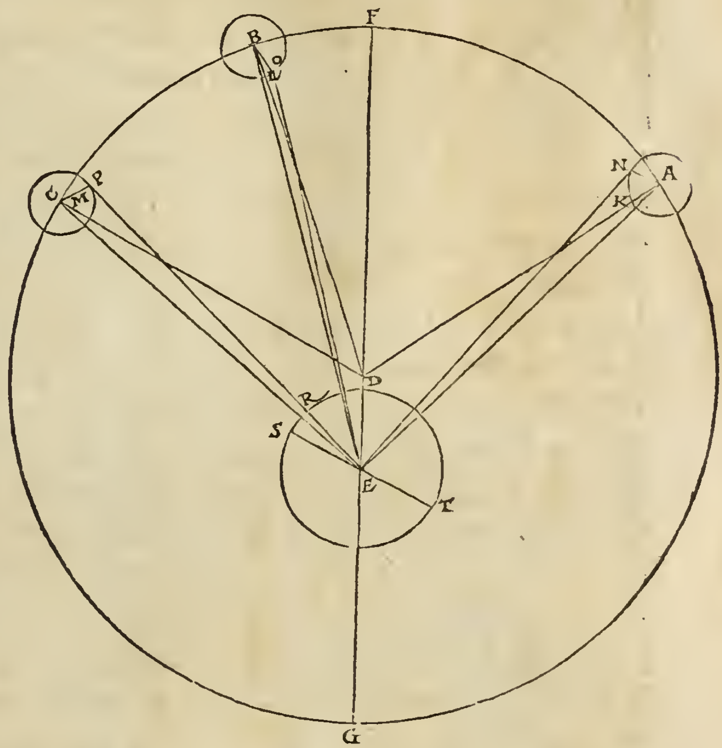
tum diſcernendi non eſt modus, ſed occurrit hic q̊q; difficultas non minor q̄ apud Ptolemæum in hac parte. Quoniā ſi N E O, angulus datus cōpræhenderet A B circumferentiā datam, & O E P, ipſam B C, iam pateret aditus ad demonſtrandum ea quæ quęrimus. Sed A B circumferentia cognita ſubtendit A E B angulū ignotū, & ſimiliter ſub B C nota, latet angulus B E C. oportebat aūt utraque nota eſſe. Sed nec angulorū differentiæ A E N, B E O, & C E P, pcipi poſsūt, niſi prius cōſtiterint A F, F B, & F B C, circūferentiæ ſimiles eis quæ ſunt epicycliȷ̈, adeoq; dependentia ſunt hæc inuicē, ut ſimul lateāt uel pateſcāt. Illi ergo demonſtrationū mediȷ̈s



deſtituti à poſteriori ac per ambages adnixi ſunt, ad quæ recta & à priori non patuit acceſſus. Ita Ptolemæus in his exequēdis prolixo ſermone, in ingentē numerorum multitudinem ſe diffudit, quæ recenſere moleſtum cenſeo, & ſuperuacaneū, eo præſertim quòd etiam in noſtris quæ ſequuntur, eundē ferè modū ſumus imitaturi. Inuenitq; tandem in retractatione numerorū A F circūferentiā eſſe partiū LVII. ſcrup. I. F B part. XVIII. ſcrup. XXXVII. F B C part. LVI. s. Diſtātiā uero centrorū part. VI. ſcru. L. Quarum D F fuerit LX. ſed quarum in noſtris numeris D F eſt decem milium, ſunt 1016. Ex his dodrantem accepimus D E, partium 854, reliquum quadrantē partium 285 epicyclio dedimus, quibus ſic aſſumptis & mutuatis ad noſtrā hypotheſim, demonſtra=

demonſtrabimus ea congruere apparentijs obſeruatis. Quoniam in primo acronychio trianguli A D E, latus A D datur partium 10000. & D E partium earundem 864. cum A D E angulo reliquo ex A D F, è quibus per demõſtrata triangulorum planorum A E, conſtat partibus ſimilibus 10489, & reliqui anguli D E A, part. LIII. ſcrup. VI. D A E part. III. ſcru. L V. quibus quatuor recti ſunt CCCLX. ſed angulus K A N æqualis ipſi A D F, partium eſt earundem L VII. ſcru. I. Totus ergo N A E partium eſt LX. ſcrup. LVI. In triangulo igitur N A E, duo latera data ſunt A E part. 10489. & N A part. 285. quarum erat ad decem milium cum angulo N A E. dabitur etiam qui ſub A E N, & eſt partis unius, ſcrup. XXII. & reliquus N E D partium LI. ſcrup. XLIIII. Similiter in ſecũdo acronychio. Nam trianguli B D E, datur latus D E partium 854. quarum B D, eſt 10000. cum angulo B D E, reliquo ex B D F partium CLXI. ſcrup. XXII. fiet & ipſe datorum angulorum & laterum B E latus partium 10812. quarum erat B D 10000. & angulus D B O partis unius, ſcrup. XXVII. & reliquus B E D part. XVII. ſcrup. XI. Sed & O B L angulus æqualis ipſi B D F partiũ erat XVIII. ſcru. XXVI. Totus ergo E B O partium eſt earundem XX. ſcrup. V. In triangulo igitur E B O duo latera data ſunt B E partium 10812 & B O part. 285. cum angulo E B O, datur per demõſtrata triangulorũ planorum, reliquus qui ſub B E O ſcrup. primorum XXXII. Remanet B E D igitur part. XVI, ſcrup. XXXIX. In acronychio q̊q; tertio trianguli C D E, duo latera C D, D E data ſunt, ut prius, & angulus C D E part. L VI, ſcrup. XXIX. per quartum planorum præceptum datur baſis C E, part. 10572. quarum eſt C D, 10000. & angulus D C E part. III. ſcrup. LIII. cum reliquo C E D, partium LII. ſcrup. XXXVI. totus ergo qui ſub E C P partium eſt LX. ſcrup. XXII. quarum quatuor recti ſunt CCCLX. Sic etiam trianguli E C P duo latera data ſunt cum angulo E C P. Datur etiam C E P angulus, & eſt ptis unius, ſcrup. XXII. unde & P E D, reliquus part. eſt LI. ſcrup. XIIII. Hinc totus angulus O E N apparentiæ colligitur part. LXVIII. ſcru. XXIII. & O E P part. XXXIIII. ſcru. XXXV qui conſentiunt obſeruatis. Et F ſummæ abſidis locus eccentri ad parteis CCXXVI. ſcrup. XX. pertingit, à capite Arietis, quibus ſi adijciantur partes ſex, ſcrup. XL. præceſsionis æquinoctij Verni

Verni, tunc exiſtẽtis proueniret ad XXIII. gradum Scorpij, iuxta Ptolemæi ſententiam. Erat enim locus ſtellæ apparens in hoc tertio acronychio, ut recitatum eſt, part. CCLXXVII. ſcrup. XIIII. quibus ſi auferantur part. LI. ſcrup. XIIII. iuxta angulum apparentiæ PDF ut demonſtratũ eſt, remanet ipſe locus ſummæ abſidis eccentri in part. CCXXVI. ſcrup. XXIII. Explicetur iam q̊cꝫ orbis terræ annuus, RST, qui ſecabit PB lineam, in R ſigno, & agat̃ dimetiens SET, iuxta CD lineam medij motus planetæ. Æqualibus igitur angulis SED, ipſi CDF, erit SER angulus



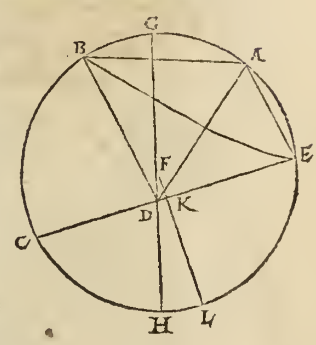
differentia & proſthaphęreſis inter apparentem mediumq́ꝫ motum, hoc eſt, inter CDF, & PED angulos partium V. ſcrup. XVI. atqꝫ eadem inter medium uerumq́ꝫ commmutationis motum, q̃ dempta ex ſemicirculo relinquit RT circumferẽtiã CLXXIIII. ſcrup. XLIIII. ac motum æqualem commutationis à ſigno T ſumpto principio, id eſt, à media Solis & ſtellæ coniunctione uſqꝫ ad hanc tertiam noctis extremitatem, Siue ueram terræ & ſtellæ oppoſitionem. Habemus igitur iam, quod hora huius obſeruationis, anno uidelicet XX. Imperij Adriani, Chriſti uero CXXXVI. octauo Idus Iulij, XI. horis à media nocte, anomaliã Saturni à ſumma abſide eccentri ſui part LVI. s. mediumq́ꝫ motum commutationis part. CLXXIIII. ſcrup. XLIIII. Quæ demõſtraſſe propter ſequentia fuerit opportunum.

De alijs tribus recentius obſeruatis circa Saturnum acronychijs. Cap. VI.

Cum autem ſupputatio motus Saturni à Ptolemæo tradita haud parum diſcrepet noſtris temporibus, necꝫ ſtatim potuerit intelligi, in qua parte lateret error, coacti ſumus nouas obſeruationes adhibere, è quibus iterum accepimus tres extremitates eius nocturnas. Primam anno Chriſti M.D.XIIII. tertio nonas Maij, hora una & quinta ante mediũ noctis, in qua repertus eſt Saturnus in part. CCV. ſcru. XXIIII. Altera erat anno Chriſti M.D.XX. tertio Idus Iulij in meridie, in partibus CCLXXII. ſcru. XXV. Tertia quocꝫ anno eiuſdem M.D.XXVII. ſexto Idus Octobris, ſex horis & duabus quintis à media nocte in VII. ſcrup. unius partis à cornu Arietis. Sunt igitur inter primam & ſecundam anni Ægyptij ſex, dies LXX. ſcrup. XXXIII. In qbus motus eſt Saturnus ſecundum apparentiam part. LXXVIII. ſcrup. I. A ſecunda ad tertiam ſunt anni Ægyptij ſeptẽ, dies LXXXIX. ſcrup. XLVI. & motus ſtellæ apparens part. LXXXVI. ſcrup. XLII. Et medius motus in primo interuallo part. LXXV. ſcrup. XXXIX. In ſecundo part. LXXXVIII. ſcrup. XXIX. Igitur in inquiſitione ſummæ abſidis & eccentrotetis agendum eſt primũ, iuxta præceptũ Ptolemæi, ac ſi ſtella in ſimplici eccentro moueretur. Quod quamuis non ſufficiat, attamẽ cominus adducti, facilius ad uerũ ꝑuenimus. Sit igitur ipſe circulus A B C, tanquã is, in quo planeta æqualiter moueatur, & ſit in A ſigno primũ acronychium, in B ſecundũ, in C tertium, & ſuſcipiatur in ipſo centrum terræ, quod ſit D, cui cõnectantur A D, B D, C D, atcꝫ ex his una quælibet extendatur in rectam lineam ad oppoſitas circumferentiæ parteis, quemadmodum C D E, & coniungantur A E, B E. Quoniam igitur angulus B D C datus eſt partium LXXXVI. ſcrup. XLII. quarum ad centrũ duo recti ſunt CLXXX. Erit reliquus B D E angulus, part. XCIII. ſcrup. XVIII. Sed quarum CCCLX. ſunt duo recti, erit partium CLXXXVI. ſcrup. XXXVI. & B E D ſecundũ B C circumferentiam part. LXXXVIII. ſcrup. XXIX. Et reliquus igitur, qui ſub D B E

part.

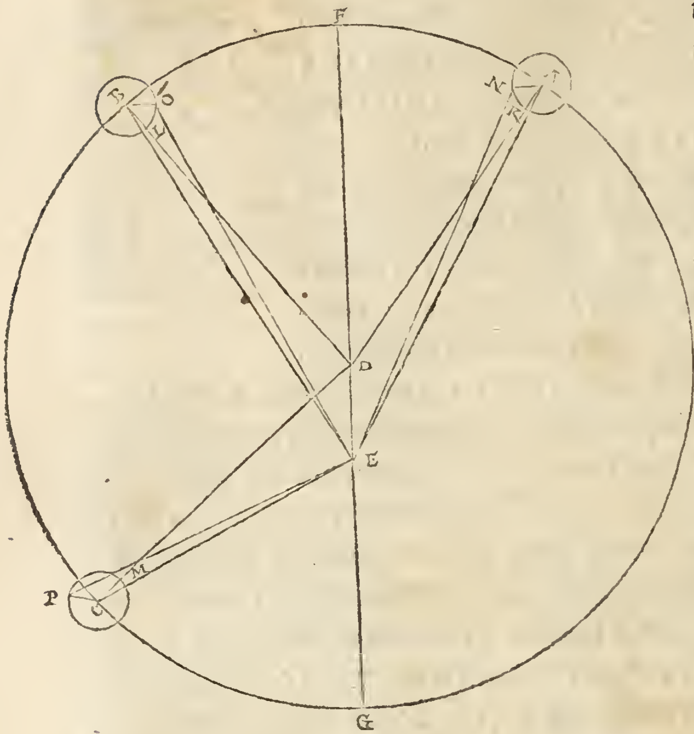
part. LXXXIIII.ſcrup. LV. Trianguli igitur B D E datorũ angulorum dantur latera per Canonem, B E part. 19953. & D E part. 13501. q̃rũ dimetiens circumſcribẽtis triangulũ fuerit 20000. Similiter in triangulo A D E, q̊niã A D C, dat̃ part. CLIIII. ſcru. XLIII quarum duo recti ſunt CLXXX. Et reliquus A D E part. XXV. ſcru. XVII. Sed quarũ CCCLX ſunt duo recti, erit part. L. ſcrup. XXXIIII. quarũ etiam A D B iuxta A B C circumferentiam, eſt part. CLXIIII. ſcru. VIII. & reliquus ſub D A E, part. CXLV. ſcru. XVIII. Proinde & latera conſtant D E, part. 19090. & A E part. 8542. quarũ dimetiens ipſum A D E circũſcribentis triangulũ fuit 20000. Sed quarũ D E dabatur partium 13506. talium erit A E, part. 6043, quarum erat etiam B E, 19953. Inde etiam in triangulo



A B E hæc duo latera data ſunt, B E & E A, cum angulo A E B, qui conſtat part. LXXV. ſcrup. XXXVIII. ſecundum circumferentiã A B, per demonſtrata igitur triangulorũ planorum A B, part. eſt 15647. quarũ erat B E, part. 19968. Secũdum uero quod A B ſubtenditur datæ circumferentiæ part. 12266. quarum dimetiens eccentri fuerit 20000. erit ipſa E B, part. 15664. & D E 10599. Per ſubtenſam igitur B E, datur iam B A E circumferentia part. CIII. ſcrup. VII. Hinc tota E A B C, part. CXCI. ſcrup. XXXVI. & reliqua circuli C E, part. CLXXXVIII. ſcru. XXIIII. ac per eam ſubtenſa C D E part. 19898. & C D exceſſus part. 9299. Iamq́ manifeſtum eſt, quòd ei ipſa C D E, fuiſſet dimetiẽtis eccẽtri, in ipſam caderẽt ſummæ ac infimæ abſidis loca, pateretíq centrorum diſtãtia, ſed q̃a maius eſt ſegmentum E A B C, in ipſo erit centrum, ſitq́ ipſum F, per quod atq́ D extendatur dimetiens G F D H, & ipſi C D E ad angulos rectos F K L. Manifeſtũ eſt autem, quòd rectangulũ quod ſub C D E continetur, æquale eſt ei, quod G D, D H, Sed quòd G D, D H, cum eo quod ex F D, fit quadrato, æquale eſt ei quod à dimidia ipſius G D H, quæ eſt F D H. Ablato igitur dimidij diametri quadrato ab eo quod ſub G D, D H, ſiue æquali quod ſub C D, D E rectangulo, remanebit ex F D quadratum. Dabitur ergo longitudine ipſa F D, & eſt partium 1200. quarum quæ ex centro fuerit 10000. Sed quarum G F fuerit partium 60. fuiſſet S T part. 7.

O iii ſcrup.

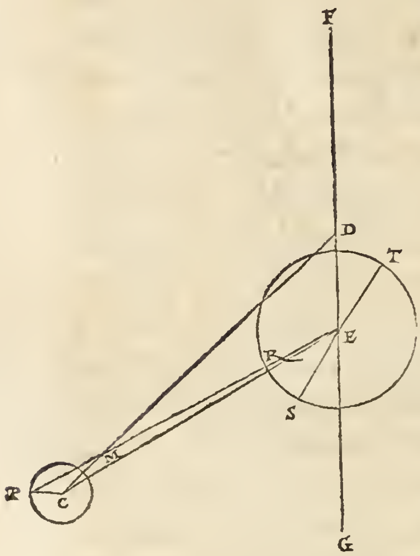
ſcrup.12.quæ parum diſtant à Ptolemæo. Quoniam uero C D K eſt ſemiſsis totius C D E part. 9949. & C D demonſtrata eſt part. 9299. reliqua ergo D K partiũ eſt 650. quarũ G F ponitur 10000. & F D, 1200. ſed quarum F D fuerit 10000. erit D K part. 5411. quæ pro ſemiſſe ſubtẽdentis duplum anguli D F K, eſt ipſe angulus pt. XXXII. ſcrup. XLV. Quorum quatuor recti ſunt CCCLX. Atq; his ſimiles in H L circumferentia ſubtẽdit in centro exiſtẽtis circuli. Sed tota C H L me dietas ipſius C L E pt. eſt LXXXIIII. ſcrup. XIII. ergo reſidua C H, ab acronychio tertio ad perigęum eſt part. LI. ſcrup. XXVIII. quę demptæ à ſemicirculo relinquunt C B F circũferẽtiã part. CXXVIII. ſcru. XXXII. à ſumma



abſide ad acronychium tertium. Cumq; fuerit C B circumferentia part. LXXXVIII. ſcrup. XXIX. erit reſidua B F part. XL. ſcru. III. à ſumma abſide ad acronychium ſecundum. Deinde quæ ſequitur B F A circumferentia part. LXX. ſcrup. XXXIX. ſupplet A F quod erat ab acronychio primo ad apogæum F part. XXXV. ſcrup. XXXVI. Sit iam A B C circulus, cuius dimetiens ſit F D E G, centrũ D, apogæũ F, perigæũ G, circũferẽtia A F part. XXXV. ſcru. XXXVI. F B. part. XL. ſcru. III. F B C part. CXXVIII. ſcru. XXXII. Capiatur aũt ex iam demõſtrata cẽtrorũ diſtãtia D E dodrãs part. 900. & quadrãs, q reliquus eſt part. 300. quarũ quæ ex cẽtro F D fuerint 10000. ſecũdũ quẽ quadrantẽ in A B C cẽtris epicycliũ deſcribatur & cõpleatur figura iuxta propoſitã hypotheſin. Quibus ſic diſpoſitis ſi elicere uoluerimus obſeruata loca Saturni p

modũ ſupius traditũ,ac mox repetẽdũ,inueniemus nõnihil diſcrepãtia. Et,ut ſummatim dicã,ne pluribus lectorẽ oneremus, neúe plus laboraſſe uideamur in deuijs indicãdis, q̃ ꝑtinus recta monſtrãda uia, pducũt hæc neceſſario p triangulorꝫ demõſtratiões ad N E O,angulũ part.LXVII.ſcru.XXXV.& alterũ qui ſub O EN,part.LXXXVII.ſcru.XII. atq hic apparẽti maior eſt ſemigradu,& ille XXVI.ſcru.minor. At tũc ſolũ quadrare inuicẽ cõperimus,ſi ꝓmoto aliquãtulũ apogæo cõſtituerimus A F pt. XXXVIII.ſcru.L.ac deinceps F B circũferẽtiã part.XXXVI.ſcru. XLIX.F B C pt.CXXV.ſcru.XVIII.Cẽtrorũ q̊qꝫ D E diſtãtiã,part. 854.atqꝫ eã q̃ ex cẽtro epicycli,part.285.quarũ F D fuerit 10000, quæ ferè cõſentiũt Ptolemæo,ut ſupius eſt expoſitũ.Quòd em̃ hæ magnitudines apparẽtijs cõueniãt,ac tribus fulſionibus nocturnis obſeruatis, exinde pſpicuũ fiet,quoniã ſub acronychio primo in triangulo A D E,latus D E dat̃ partibus 854.qbus A D eſt 10000.Et angulus A D E part.CXLI.ſcru.X.q̃rũ circa cẽtrũ cũ A D F,ſunt duo recti.Demõſtrat̃ ex his reliquũ latus A E part.10679 quarꝫ q̃ ex cẽtro F D erat 10000.Et reliq anguli D A E,part.II. ſcru. LII.& D E A part.XXXV.ſcru.LVIII.Similiter in triangulo A E N q̊niã q ſub K A N,æq̃lis eſt ipſi A D F,erit iã totus E A N part. XLI. ſcru.XLII.& latus A N,part.285.quarũ erat A E part.10679. Demõſtrabitur angulus A E N,unius eſſe ptis,ſcru.III.ſed totus D E A,cõſtat part.XXXV.ſcru.LVIII.reliquus igit̃,q ſub D E N, part. erit XXXIIII.ſcru.LV.In altera q̊qꝫ ſummæ noctis fulſiõe triangulũ B E D duorꝫ laterũ datorꝫ eſt,nã D E pt.854. q̃liũ D B 10000, cũ angulo B D E,erit idcirco & B E illarũ ptiũ 10697. angulus D B E part.II.ſcru.XLV.& reliquus B E D part.XXXIIII.ſcru.IIII.Sed q ſub L B O æq̃lis eſt ipſi B D F,totus ergo E B O part.erit XXXIX. ſcru.XXXIIII.ad cẽtrũ.Hũc aũt ſuſcipiũt data latera B O pt.285. & B E part.10697.Quibus demõſtratur B E O ſcrupul.eſſe LIX.q̃ dẽpta ab angulo B E D,relinqt O E D,pt.XXXIII. ſcru. V. Iã uero demõſtratũ eſt in prima fulſiõe angulũ D E N fuiſſe pt XXXIIII. ſcru.LV.totus ergo O E N,angulus erit pt.LXVIII.p quẽ apparuit diſtãtia fulſiõis primæ à ſecũda, ac obſeruatiõibus conſentanea.Similit̃ etiã oſtẽdet̃ de tertio acronychio. Quoniã trianguli C D E angulus C D E dat̃ pt.LIIII.ſcru.XLII.& latera C D,D E quæ

prius,quibus demonſtratur tertium E C latus earũdem eſſe partium 9532.& reliqui anguli C E D partium CXXI.ſcrup.V. D C E part.IIII.ſcrup.XIII. totus ergo P C E,part.CXXIX.ſcrup.XXXI Ita rurſus E P C,trianguli duo latera P C,C E data ſunt cum angulo P C E,quibus oſtenditur angulus P E C partis unius,ſcrupul. XVIII.qui demptus ex C E D, relinquit angulũ P E D part.CXIX. ſcrup.XLVII. à ſumma abſide eccentri ad locũ planetæ in acronychio tertio. Oſtenſum eſt autem,quod in ſecundo erant partes XXXIII. ſcrup. V. remanent igitur inter ſecundam tertiamq́ſ ſummæ noctis Saturni fulſionẽ,ptes LXXXVI ſcrup.XLII.quæ etiam congruentes ad ſtipulantur obſeruationibus.Erat autẽ locus Saturni per conſideratione tunc inuentus in VIII. ſcrup. unius partis à prima ſtella Arietis ſumpto exordio, & ab ipſo ad infimam abſida eccentri oſtenſum eſt partes fuiſſe LX. ſcrupul. XIII.peruenit igitur ipſa infima abſis ad LX.grad.& unius ferè trientẽ, atq́ſ ſummæ abſidis locus è diametro in part.CCXL.& trientem unius. Exponatur iam orbis terræ magnus R S T,in



E centro ſuo,cuius dimetiens S E T ad C D lineã mediĳ motus cõparetur,factis angulis F D C,& D E S inuicẽ æqualibus, erit ergo terra & uiſus noſter in P E linea,ut puta in R ſigno:angulus autẽ P E S,ſiue R S,circũferẽtia,qua differt F D C angulus à D E P,æqualitatis ab apparenti,qui demonſtratus eſt part. V.ſcrup.XXXI. quæ cum ſubductæ fuerint à ſemicirculo,relinquunt R T,circũferentiã part.CLXXIIII.ſcrup.XXIX.diſtãtia ſideris ab apogęo orbis quod eſt T,tanq́ſ à loco Solis medio. Sicq́ſ demonſtratũ habemus, ꝙ anno Chriſti M.D.XXVII. ſexto Idus Octobris, ſex horis & duabus quintis fuerit Saturni motus anomaliæ à ſumma abſide eccẽtri pt.CXXV.ſcru.XVIII.Motus aũt cõmutatiõis part.CLXXIIII.ſcru.XXIX. Et locus ſummæ abſidis in part.CCXL.ſcru.XXI.à prima ſtella Arietis inhærentium ſtellarum ſphæra.

Demo

De motus Saturni examinatione. Cap. VII.

OStenſum eſt autem, quòd Saturnus tempore ultimæ trium conſiderationum Ptolemæi, ſecundũ cõmutatiõis ſuæ motũ fuerit in part. CLXXIIII. ſcru. XLIIII. Locus autẽ ſummæ abſidis eccẽtri in part. CCXXVI. ſcru. XXIII. à capite Arietis ſtellati. Patet igitur quòd in medio tempore utriuſq; obſeruationis Saturnus cõmutationũ ſuarum æqualiũ compleuit reuolutiões M. CCC. XLIIII. minus quadrãte unius gradus. Sunt aũt à XX. anno Adriani, à XXIIII. die menſis Meſury Ægyptiorũ, una hora ante meridiẽ, uſq; ad annum Chriſti M. D. XXVII. ſextum Idus Octobris, ſex horas, huius cõſideratiõis, anni Ægyptij M. CCCXCII. dies LXXV. ſcru. XLVIII. Quibus etiã ſi ex canone colligere uoluerimus motũ ipſum, inueniemus ſimiliter graduũ ſexagenas quinq;, gradus LIX. ſcru. XLVIII. quæ ſuperfluũt à reuolutionibus cõmutationũ, M. CCC XXIII. Recte ſe igitur habẽt, quę expoſita ſunt de medijs Saturni motibus. In quo etiã tempore q̃a motus Solis ſimplex eſt partium LXXXII. ſcru. XXX. à quibus demptis grad. CCCLIX. ſcru. XLV. remanent partes LXXXII. ſcrup. XLV. motus Saturni medij, quæ iam excreſcunt in XLVII. eius reuolutionem ſupputationi congruentia. Interim quoq; & ſummæ abſidis locus eccentri promotus eſt XIII. grad. & LVIII. ſcrup. ſub non errantium ſtellarũ ſphæra, quem credebat Ptolemæus eodẽ modo fixum, at nunc apparet ipſum moueri in centum annis per gradum unum ferè.

De Saturni locis conſtituendis. Cap. VIII.

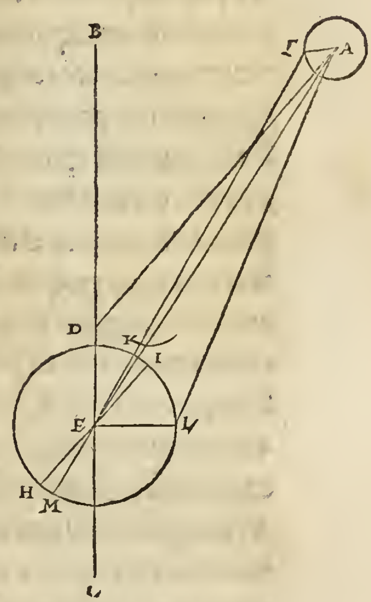
SVnt autem à principio annorum Chriſti ad annum XX. Adriani, XXIIII. diem, menſis Meſury, una hora ante meridiẽ obſeruationis Ptolemæi, anni Ægyptij CXXXV. dies CCXII. ſcrup. XXVII. in quibus motus Saturni cõmutationis eſt part. CCCXXVIII. ſcru. LV. q̃ reiecta ex part. CLXXIIII. ſcru. XLIIII. relinquunt part. CCV. ſcrup. XLIX. locũ

XLIX.locum diſtantiæ medij loci Solis à medio Saturni, & eſt motus commutatiõis eius in media nocte ad Calend. Ianuarij. Ad hunc locum à prima Olympiade anni Ægyptij DCCLXXV dies XII.s. comprehendunt motum præter integras reuolutiones part. LXX. ſcrup. LV. Qui reiectus à part. CCV. ſcrup. XLIX. relinquit partes CXXXIIII. ſcrup. LIIII. ad principium Olympiadum in meridie primi diei menſis ἑκατομβαίονος. Exinde poſt annos CCCLI. dies CCXLVII. præter integros circuitus ſunt partes XIII. ſcrup. VII. appoſitæ prioribus colligentes Alexandri Magni locum part. CXLVIII. ſcrup. I. ad primum diem in meridie menſis Thoth Ægyptiorum. Et ad Cæſarē anni CCLXXVIII. dies CXVIII.s. Motus autem part. CCXLVII. ſcrup. XX. conſtituens locū part. XXXV. ſcrup. XXI. in media nocte ad Calend. Ianuarij.

De Saturni commutationibus, quæ ab orbe terræ annuo proficiſcuntur, & quanta illius ſit diſtantia. Cap. IX.

MOtus Saturni longitudinis æquales unà cum apparentibus ſunt hoc modo demonſtrati. Cætera enim quæ illi accidunt apparentia, commutationes ſunt, ut diximus, ab orbe terræ annuo proficiſcētes. Quoniam ſicut terræ magnitudo ad Lunæ diſtantiam parallaxes facit, ita & orbis illius, in quo annuo reuoluitur circa quinqꝫ errantes ſtellas habet efficere, ſed pro magnitudine eius longè euidentiores. Tales autem commutationes accipi nequeunt, niſi prius altitudo ſtellæ innotuerit. Quam tamen per unā quàmlibet commutationis conſiderationem poſsibile eſt depræhendere. Qualem circa Saturnum habuimus anno Chriſti M.D.XIIII. ſexto Calend. Martij à media nocte præcedente V. horis æquinoctialibus. Viſus eſt enim Saturnus in linea recta ſtellarum, quæ ſunt in fronte Scorpij, nempe ſecunda & tertia, quæ eandem longitudinem habentes, ſunt in CCIX. part. adhærentium ſtellarum ſphęrę. Patuit igitur & Saturni locus per eaſdē. Sunt autem à principio annorum Chriſti ad hanc horam anni Ægyptij M.D.XIIII. dies LXXVII. ſcru. XIII. & idcirco ſecundū numeratio

numerationem locus Solis medius in part. cccxv. ſcrup. xli. anomaliæ commutationis Saturni part. cxvi. ſcrup. xxxi. ac propterea locus Saturni medius part. cxcix. ſcrup. x. & ſummæ abſidis eccentri in partibus ccxl. cum triente ferè. Eſto iã ſecundum propoſitum modum circulus a b c eccentrus, cuius centrum ſit d, & in dimetiente b d c, ſit b apogæum, perigæũ c, centrum orbis terræ e, connectantur a d, a e, & facto in a cẽtro, diſtantiæ autem tertiæ partis ipſius d e, deſcribatur epicyclium, in quo f ſit locus ſtellæ, facto d a f angulo æquali ipſi a d b, & in centro e orbis terræ: exponatur h i, quaſi in eodem fuerit plano ipſius a b c circuli, cuius dimetiens parallelus exiſtat ipſi a d, ut intelligatur reſpectu planetæ apogæum orbis in h, perigæum in i. Decidatur autem ex ipſo orbe circumferentia h l, partium cxvi. ſcrup. xxxi. iuxta ſupputationem anomaliæ commutationis, connectanturq́ f l, e l, & f k e m producta ſecet utramq; orbis circumferentiam. Quoniã igitur a d b angulus part. eſt xl. ſcrup. x. qualium etiam qui ſub d a f ex hypotheſi, & reliquus a d e part. cxxxviii. ſcrup. l. & d e part. eſt 854. qualium eſt a d 10000. quibus in triangulo a d e, demõſtratur latus tertium a e partium eſſe earundem 10667. angulus d e a part. xxxviii. ſcrup. ix. & reliquus ſub e a d, part. iii. ſcrup. i. Totus ergo e a f part. xliiii. ſcrup. xi. Sic rurſus in triangulo f a e, latus f a, datur part. 285. quibus etiam a e, demonſtrabitur reliquum f k e latus partium earundem 10465. & angulus a e f partis unius, ſcrup. v. Manifeſtum eſt igitur, quòd tota differentia ſiue proſthaphæreſis inter medium uerumq́ locum ſtellæ eſt part. iiii. ſcrup. vi. quam colligunt anguli d a e, & a e f. Quamobrem ſi terræ locus in k uel m fuiſſet, apparuiſſet Saturnus in partibus cciii. ſcrup. xvi. ab Ariete ſtellato, tanquam ex e centro locus ſuus. Iam uero in l exiſtente terra, uiſus eſt in ptibus ccv. Differentiæ part. v. ſcrup.



XLIIII. ſunt commutationes penes angulũ KFL. At quoniã HL circumferentia ſecundũ æqualitatem numerata eſt part. CXVI. ſcrup. XXXIII. à qua ſublata HM proſthaphæreſi, remanſit ML part. CXII. ſcrup. XXV. quæq́ ſupereſt LIK part. LXVII. ſcrup. XXXI. quibus etiam conſtat angulus KEL. Quapropter triangulum FEL datorũ angulorũ, laterum quoq; rationẽ habet datam per quã in partibus quibus erat EF, 11046 5. taliũ quoq; EL part. eſt 1090. quarũ etiam AD, ſiue BD, part. 10000. ſed quarũ BD iuxta uſum antiquorum fuerit partium LX. erit EL part. VI. ſcru. XXXII. quæ certe parũ etiã differt à traditione Ptolemęi. Tota igitur BDE partiũ eſt 10854, & reliqua diametri CE part. 9146. Sed quoniã epicycliũ in B, ſemp̱ aufert celſitudini planetæ p̱tes 285. in C uero totidẽ addit, id eſt, dimidiũ diametri ſui, erit propterea maxima diſtantia Saturni ab E centro part. 10569, minima part. 9431. quarũ ſunt BD 10000. Secundũ hanc rationem Saturno apogæo ſunt partes IX. ſcrup. XLII. altitudinis quarum quæ ex centro orbis terrę fuerit pars una, perigæo partes VIII. ſcrup. XXXIX. Quibus iam liquido conſtare poſſunt, Saturni cõmutationes ipſi maiores, per modũ circa Lunã de paruis illis expoſitũ. Suntq́ Saturno maximæ in apogæo exiſtenti part. V. ſcrup. LV. In perigæo uero part. VI. ſcru. XXXIX. Differũtq́ inuicem ſcrup. XLIIII. quæ in contactibus orbis à ſtella uenientibus lineis cõtingũt. Atq; hoc exemplo particulares quæq; differentiæ motus Saturni inueniuntur, quas poſtea ſimul & coniunctim horum quinq; ſiderum exponemus.

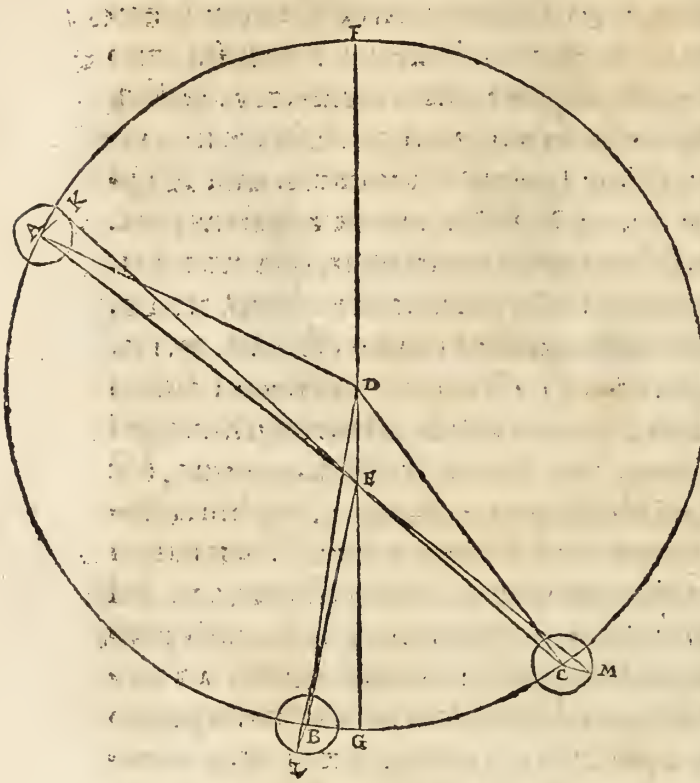
Iouis motus demonſtrationes, Cap. X.

ABſoluto Saturno circa Iouis q̃q; motũ eodẽ modo & ordine demõſtratiõis utemur, repetitis prius tribus locis à Ptolemæo ꝓditis ac demõſtratis, quæ p̱ præoſtenſam circulorũ metamorphoſim, uel eadẽ, uel non multum à ſe differentia reſtituemus. Primus in extremæ noctis fulſionibus erat anno XVII. Adriani, menſe Epiphy Ægyptiorum, die primo menſis, una hora ante mediũ noctis

ſequentis

ſequentis in XXIII. partibus, ut ait, XI. ſcrupulis Scorpij, ſed deducta præceſsione æquinoctiorum in partibus CCXXVI. ſcru. XXXIII. Alteram notauit anno XXI. Adriani, menſe Phaophy Ægyptiorum, die XIII. duabus horis ante medium noctis ſequentis, in part. VI. ſcrup. LIIII. Piſcium: ſed ad fixarum ſphæram erant part. CCCXXXI. ſcrup. XVI. Tertiam Antonini anno primo, mẽſe Athyr in nocte, ſequente diem menſis XV. quinq; horis poſt medietatem noctis in VII. grad. XLV. ſcrup. non errantium ſphæræ. Sunt igitur à prima ad ſecundam anni Ægyptij III. dies CVI. horæ XXIII. & ſtellæ motus apparens part. CIIII. ſcru. XLIII. A ſecũda ad tertiã annus unus, dies XXXVII. horæ VII. & motus apparens ſtellæ part. XXXVI. ſcrup. XXIX. In primo temporis interuallo medius motus eſt part. XCIX. ſcrup. LV. In ſecundo, part. XXXIII. ſcrup. XXVI. Inuenit autem eccentri circumferentiam à ſumma abſide ad acronychium primum part. LXXVII. ſcrup. XV. & quæ deinde ſequuntur, à ſecunda fulſione ad infimã abſida part. II. ſcrup. L. atq; hinc ad acronychium tertium partes XXX. ſcrup. XXXVI. Totius autem eccentrotetos part. V. s. quarum quæ ex centro eſt part. LX. ſed quarum eſſet 10000. ſunt hæc 917. quæ omnia obſeruatis propemodum reſpondebunt. Eſto iam A B C circulus, cuius A B circumferentia à prima fulſione ad ſecundam habeat partes propoſitas XCIX. ſcrup. LV. B C part. XXXIII. ſcrup. XXVI. atq; D centro agatur dimetiens F D G, ut ſint ab F ſumma abſide F A, part. LXXVII. ſcrupu. XV. F A B part. CLXXVII. ſcrup. X. & G C part. XXX. ſcrup. XXXVI. Capiatur autem E centrum orbis terræ, & dodrans ipſorum 917. ſit D E, diſtantia 687. & ſecundum quadrantem 229. deſcribatur epicyclium in A B C ſignis, connectanturq; A D, B D, C D, A E, B E, C E, ac in epicyclijs A K, B L, C M, ut anguli qui ſub D A K, D B L, D C M, æquales ſint, ipſis A D F, F D B, F D C, deniq; K L M, coniungantur etiam rectis lineis ipſi E. Quoniam igitur trianguli A D E, datur angulus A D E part. CII. ſcrup. XLV. propter A D F datum, & D E latus 687. quorum A D eſt 10000, tertium quoq; latus A E, demonſtrabitur earundem 10174. & qui ſub A E D angulus part. III. ſcrup. XLVIII. & reliquus D A E pt. LXXIII. ſcrup. XXVII. Totusq; E A K part. LXXXI. ſcrup. III. Igitur & in

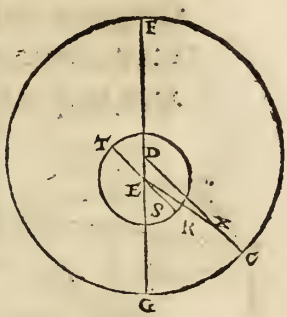
triangulo A E K duobus lateribus datis E A, 10174. qualium eſt A K, 229. & angulo E A K, patefiet angulus A E K partis unius, ſcru. XVII. Hinc etiam qui reliquus eſt ſub K E D, partiũ erit LXXII. ſcrup. X. Similiter oſtendetur in triangulo B E D. manent enim ſemper æqualia prioribus latera B D, D E Sed angulus B D E, datur partiũ II. ſcru. L. exibit ꝓpterea B E baſis part. 9314. qualiũ eſt D B, 10000. Et angulus D B E partis unius ſcru. XII. Sicq; rurſus in triangulo E L B, duo latera ſunt data, & totus E B L angul⁹ pt. CLXXVII. ſcrup. XXII. dabitur etiã qui ſub L E B angulus, ſcrup. IIII. unius partis. Collecta ſimul ſcrup. XVI. cum ablata fuerint ab F D B angulo, relinquũt



part. CLXXVI. ſcrup. LIIII. Quæ ſunt anguli F E L, à quo cũ ablatus fuerit K E D, part. LXXII. ſcrup. X. ſuperſunt partes CIIII. ſcrup. XLIIII. Suntq; ipſius K E L, anguli apparentiæ inter primum & ſecundum obſeruatorum terminorum congruentes ferè. Itidem tertio loco per triangulum C D E datis lateribus C D, D B, cum angulo C D E, qui erat part. XXX. ſcrup. XXXVI. Demonſtrabitur E C baſis part. 9410. & angulus D C E, part. II. ſcru. VIII. unde totus E C M part. CXLVII. ſcrup. XLIIII. in triangulo E C M, quibus oſtenditur C E M angulus, ſcrup. XXXIX. & exterior qui ſub D X E æqualis ambobus interioribus E C X, & C E X, oppoſito part. II. ſcrup. XLVII. quibus D E M, minor eſt ipſi F D C, ut ſit G E M, reliquus part. XXXIII. ſcrup. XXIII. & totus L E M, part.

XXXVI.

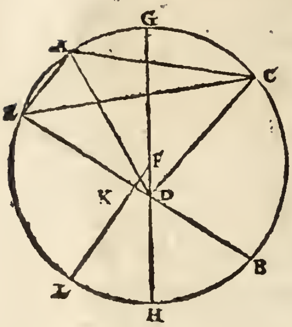
XXXVI. ſcrup. XXXIX. qui erat à ſecunda fulſione ad tertiam conſentiens etiam obſeruatis. At quoniam hæc tertia ſummæ noctis fulſio inuenta erat in VII. grad. & XLV. ſcrup. ſequens infimam abſida, partibus (ut oſtenſum eſt) XXXIII. ſcru. XXIII. declarat ſummæ abſidis locum fuiſſe per id quod ſupereſt ſemicirculi, in part. CLIIII. ſcrup. XXX. fixarum ſphæræ. Exponatur iam circa E orbis terræ annuus R S T cum diametro S E T, comparata ad D C lineam. Patuit autem quòd angulus G D C fuerit part. XXX. ſcrup. XXXVI. cui æqualis eſt G E S, & quod angulus D X E, ſiue æqualis ei R E S, atque R S circumferentia eſt partium duarum, ſcru. XLVII. diſtantiæ planetę à perigæo orbis medio P quam tota T S R à ſumma abſide orbis extat part. CLXXXII. ſcrup. XLVII. Et per hoc confirmatur, quod in hac hora tertij acronychij Iouis adnotati anno primo Antonini, die XX. mẽſis Athyr Ægyptiorum, quinque horis à media nocte ſubſecuta, Iouis ſtella fuerit ſecundum anomaliã cõmutationis in partib. CLXXXII. ſcrup. XLVII. Locus eius æqualis ſecundum longitudinem in part. IIII. ſcrup. LVIII. Ac ſummæ abſidis eccentri locus in part. CLIIII. ſcrup. XXII. quæ omnia huic quoque noſtræ hypotheſi mobilitatis terræ, atque æqualitatis abſolutiſsime planè ſunt conuenientia.



De alijs tribus acronychijs Iouis recentius obſeruatis. Cap. XI.

TRibus locis ſtellæ Iouis olim proditis atque hoc modo taxatis, alia tria ſubſtituemus, quę etiam ſumma diligentia obſeruauimus ipſi Iouis acronychi. Primũ anno Chriſti M. D. XX. pridie Calẽd. Maij, à media nocte pcedẽte horis XI. in grad. CC. ſcru. XVIII. fixarũ ſphæræ. Secundũ anno Chriſti M. D. XXVI. quarto Calend. Decembris à media nocte horis tribus, in grad. XLVIII. ſcru. XXXIIII. Tertiũ uero anno eiuſdẽ M. D. XXIX. ipſis Calẽd. Februarij, horis XIX. à media nocte tranſactis, in grad. CXIII. ſcruo. XLIIII.

A primo ad ſecundum ſunt anni ſex, dies CCXII. ſcrup. XL. ſub quibus Iouis motus uiſus eſt part. CCVIII. ſcru. VI. A ſecũdo ad tertiũ ſunt anni Ægyptij II. dies LXVI. ſcrup. XXXIX. & motus ſtellæ apparẽs part. LXV. ſcru. X. Motus autẽ ęqualis in primo temporis interuallo partiũ eſt CXCIX. ſcru. XL. In ſecũdo part. LXVI. ſcrup. X. Ad hoc exemplũ deſcribatur circulus eccentrus ABC, in q̃ exiſtimetur planeta ſimpliciter & æqualiter moueri,



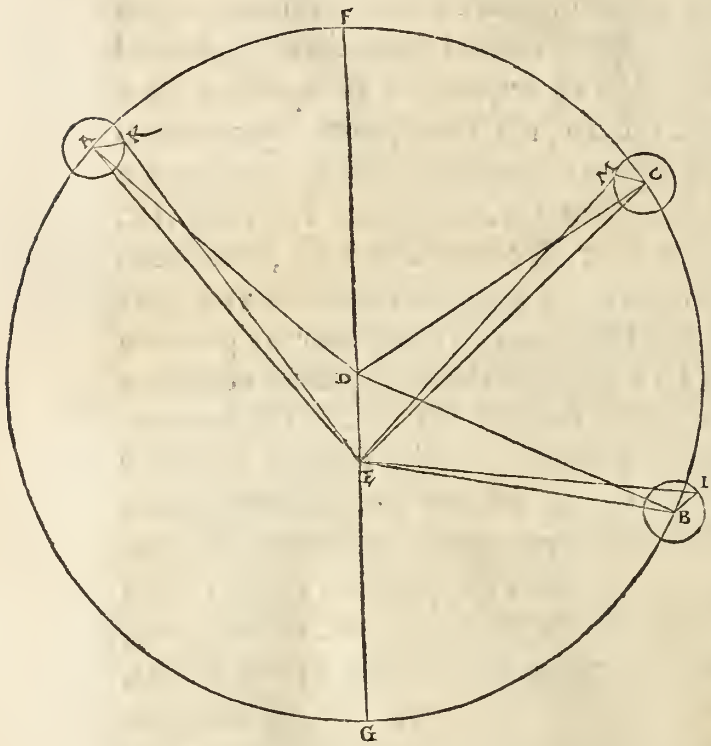
deſignẽturq́ꝫ tria loca notata ſecundum ordinẽ literarum ABC, ita quidem, ut AB circumferentia habeat partes CXCIX. ſcrupul. XL. BC part. LXVI. ſcrup. X. ac propterea quæ ſupereſt circuli AC, part. XCIIII. ſcrup. X. ſuſcipiatur quoqꝫ D centrum orbis terræ annui, cui connectantur AD, BD, CD, quarum quælibet utpote DB, extendatur in rectam lineam ad utraſqꝫ parteis circuli, quæ ſit BDE, & coniungantur AC, AE, CE. Quoniam igitur angulus BDC, apparentiæ partium eſt LXV. ſcrup. X. quarum ad centrum quatuor recti ſunt CCCLX. & reliquus CDE, ſimilium partium erit CXIIII. ſcrup. L. Sed quarum ſunt CCCLX. duo recti, ut ad circumferentiam, erit ipſe part. CCXXXIX. ſcrup. XL. Et qui ſub CED in BC circumferentia, partiũ LXVI. ſcrup. XI. Et reliquus igitur qui ſub DCE part. LXIIII. ſcrup. X. Trianguli igitur CDE datorum angulorum dantur latera CE partiũ 78150, & ED part. 10918, quarũ dimetiẽs circũſcribentis triangulũ fuerit 20000. Similiter in triangulo ADE, q̃niam angulus ADB datur part. CLI. ſcrup. LIIII. reſiduus à circulo propter diſtantiam datam à primo acronychio ad ſecundum. Et reliquus igitur ADE part. erit XXVIII. ſcrup. VI. ut in centro, ſed ut in circumferentia part. LVI. ſcrup. XII. & qui ſub ADE, in EC A circumferẽtia partiũ CLX. ſcrup. XX. erit reliquus AED, part. CXLIII. ſcrup. XXVIII. è quibus AE latus uenit part. 9420. & ED part. 18992. quarum dimetiens circuli circumſcribentis ADE triangulũ partes habet 20000. Sed quarum erat ED 10918, earum erit AE 5415. Quarum erat etiam CE, 78150. Habemus ergo rurſus triangulum EAC, cuius duo latera EA, & EC data ſunt, cum angulo AEC, in circumferentia AC, part. XCIIII. ſcrup. X.

quibus

quibus etiam demonſtrabitur ACB angulus, ut in AB circum ferentia partium XXX. ſcrup. XL; quæ cum AC, colligit partes CXXIIII. ſcrup. L. cuius ſubtenſa CB partium eſt 17727. quarum dimetiens eccentri fuerit 20000. Et ſecundum rationem prius datam, erit quoque DB earundem partium 10665. Tota uero circumferentia BCAE, partium CXCI. ſequitur reliqua circuli EB partium CLXIX. quam ſubtendit tota BDE partium 19908. quarum ſunt reliqua BD, 9243. Quoniam igitur maius ſegmentum eſt BCAE, in ipſo erit centrum circuli, quod eſt F. Exponatur iam dimetiens GFDH. Manifeſtum eſt autem, quòd rectangulum, quod ED, DB continetur, æquale eſt ei, quod ſub GD, DH, quod idcirco etiam datur. Sed quod ſub GD, DH, cum eo quod ex FD æquale eſt ei, quod ex FDH quo ablato ab eo quod ſub GD, DH relinquitur, quod ex FD fit quadratum. Datur ergo FD longitudine 1193. quarum FG ſunt 10000. ſed quarum eſſent LX. ſunt part. VII. ſcrup. IX. Secetur iam BE bifariam in K, & extendatur FKL, erit idcirco ad angulos rectos ipſi BE. Et quoniam ſemiſsis BDK partium eſt 9954, & DB partium 9243. relinquitur DK partium 711. Trianguli igitur DFK datorum laterum, datur etiam angulus DFK partium XXXVI. ſcrupul. XXXV. & LH circumferentia ſimilium XXXVI. partium, XXXV. ſcrupul. Sed tota LHB partium eſt LXXXIIII. S. reliqua BH partium manet XLVII. ſcrup. LV. Diſtantia à perigæo ſecundi loci, & reliqua quæ ſequuntur ad apogæum BCG, partium CXXXII. ſcrupul. V. reiectis BC, partium LXVI, ſcrup. X. reſtant part. LXV. ſcrup. LV. Tertij loci ad apogæum hæc à part. XCIIII. ſcrupul. X. relinquunt part. XXVIII. ſcrup. XV. ab apogæo ad primum locum epicyclij. Quæ nimirum parum conueniunt apparentijs non currente planeta per propoſitum eccentrum, ut neq; modus hic demonſtrationis in incerto nixus principio certi quid poſsit adferre, cuius etiam hoc inter multa indicium eſt, quòd apud Ptolemæum in Saturno maiorẽ iuſto diſtantiam centrorum protulit, in Ioue minorem, nobis autẽ ſatis idem maiorem, ut euidenter appareat unius planetæ aſſumptis alijs

atq; alijs

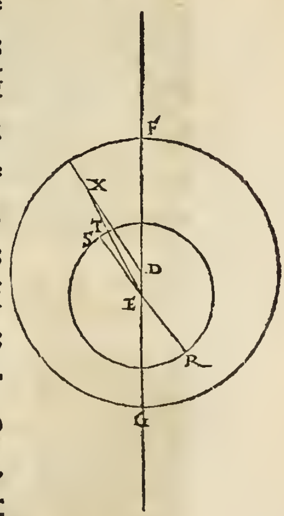
atq; aliȷs circuli circumferentȷs non eodem modo quod quæritur prouenire. Nec aliter Iouis motum æqualitatis & apparentiæ poſsibile erat componere in his tribus terminis propoſitis, ac deinde omnibus, niſi ſequeremur totam centrorum egreſsionem eccentrotetis à Ptolemæo proditam part. v. ſcrup. xxx; quarum quæ ex centro eccentri fuerint lx. ſed quarum fuerint 10000. ſunt 917. Quodq; ſint circumferentiæ à ſumma abſide ad acronychium primum part. xlv. ſcrup. ii. ab infima abſide ad ſecũdum part. lxiiii. ſcrup. xlii. & à tertio acronychio ad ſummam abſida part. xlix. ſcrup. viii. Repetatur enim figura ſuperior eccentrepicycliȷ, quatenus tamen huic exemplo cõgruat. Erũt igitur pro dodrante totius diſtantiæ centrorum iuxta hypotheſim noſtram in d e part 687. & pro reliquo quadrante in epicyclio part. 229. q̃rum f d fuerit 10000. Cum igitur a d f angulus fuerit partium xlv. ſcrup. ii. erit triangulum a d e duorũ laterum datorũ a d d e, cum angulo a d e, quibus oſtendetur a e tertium latus eſſe



part. 10496. quarum eſt a d 10000. Et d a e angulus duæ partes, xxxix. ſcrupula. Et quoniam angulus d a k ponitur æqualis ipſi a d f, erit totus e a k part. xlvii. ſcrup. xxxiiii. cum quo etiam duo latera dantur a k, a e, trianguli a e k, quæ reddunt angulum a e k, ſcrup. lvii. qui cum ablatus fuerit ex k d f, unà cũ eo, qui ſub d a e relinquit k e d, part. xli. ſcrup. xxvi. in prima ſummæ noctis fulſione. Similiter oſtendetur in triangulo b d e,

quoniam

quoniam duo latera B D, D E data ſunt, & angulus B D E partium LXIIII. ſcrup. XLII. erit etiam hic tertium latus B E notũ, part. 9725. quibus eſt B D, 10000. Et angulus B D E part. III. ſcrup. XL. Proinde & in triangulo B E L, duo quoq; latera B E, & E L data ſunt, cum toto angulo E B L, partiũ CXVIII. ſcrup. LVIII. fiet etiã B E L datus partis unius ſcrup. X. atq; ex his q ſub D E L. part. CX. ſcru. XXVIII. Sed iam patuit etiam A E D part. XLI. ſcrup. XXVI. Totus ergo K E L colligit partes CLI. ſcrup. LIIII. exinde quæ reſtãt à quatuor rectis part. CCCLX. ſunt partes CCVIII. ſcrup. XI. apparentiæ inter primam ſecundamq; fulſionem congruentes obſeruatis. Tertio deniq; loco dantur eodẽ modo D C, D E latera trianguli C D E, angulus quoq; C D E part. CXXX. ſcrup. LII. propter F C D datum: tertium latus D E prodibit partiũ 10463, quarũ etiã eſt C D, 10000. & angulus D C E part. II. ſcrup. LI. Totus ergo E C M part. LI. ſcrup. LIX. Proinde etiam trianguli E C M duo latera C M, & C E data ſunt, & angulus M C E: manifeſtabitur & M E C, qui eſt ptis unius, & ipſi cũ D C E, prius inuẽto æquales ſunt differentiæ inter F D C, & D E M, angulos æqualitatis & apparentiæ, ac p̃inde ipſe D E M partiũ erit XLV. ſcru. XVII. in acronychio tertio. Sed iam demonſtratũ eſt D E L, fuiſſe part. CX. ſcrup. XXVIII. Erit igitur qui mediat L E M, part. LXV. ſcrup. X. à ſecunda ad tertiam obſeruatam fulſionem, cõueniens etiam obſeruationibus. Quoniã uero tertius ipſe Iouis locus uiſus eſt in part. CXIII. ſcrup. XLIIII. non errantiũ ſphæræ, oſtendit ſummæ abſidis Iouianæ locũ in part. CLIX. ferè. Quod ſi iam circa E deſcripſerimus orbem terræ R S T, cuius dimetiens R E S ſit ad D C, tunc manifeſtum eſt, quòd in acronychio Iouis tertio angulus F D X fuerit part. XLIX. ſcru. VIII. cui eſt æqualis D E S, q̊d'q; in R ſit apogæũ æqualitatis ad commutationem. At nunc peracto terra ſemicirculo cum S T circumferentia coniunxit ſe Ioui acronychio, quæ quidẽ S T circumferẽtia partiũ eſt III. ſcrup. LI. prout S E T angulus ad eum numerũ eſt demonſtratus. Itaq; perſpicuum eſt ex his, quòd anno Chriſti M. D. XXIX. Februarij Calend. à media nocte, horis XIX. ano-



maliæ cõmutatiõis Iouis æqualis fuerit in partibus CLXXXIII. ſcrup. ſuo uero motu in part. CIX. ſcrup. LII. Et quod apogæum eccentri iam ſit in CLIX. ferè partibus à cornu Arietis ſtellati, quod erat inquirendum.

Comprobatio æqualis motus Iouis. Cap. XII.

AT iam ſuperius uiſum eſt, quòd in ultima triũ ſummæ noctis fulſionum à Ptolemæo conſideratarum, Iouis ſtella fuerit motu ſuo medio in quatuor part. LVIII. ſcrup. cum anomalia commutationum part. CLXXXII. ſcrup. XLVII. Quibus cõſtat, quòd in medio tempore utriuſq; obſeruatiõis effluxerint in motu cõmutatiõis Iouis ſupra plenas reuolutiones pars una, ſcrup. V. & in motu ſuo partes ferè CIIII. ſcrup. LIIII. Tempus autem quod intercidit ab anno primo Antonini, die XX. mẽſis Athyr Ægyptiorũ, poſt horas quinq; à media nocte ſequenti, uſq; ad annum Chriſti M. D. XXIX. ac ipſas Calend. Februarij. horas XIX. poſt medium noctis præcedentis, ſunt anni Ægyptij M. CCC. XCII. dies XCIX. ſcrup. diei XXXVII. cui etiam tempori ſecundum numerum ſupra expoſitũ reſpondet ſimiliter gradus unus, ſcrup. V. poſt reuolutiones integras, q̃bus terra Iouẽ æqualibus millies bis centies, biſq; trigeſies ſepties cõſecuta præoccupauit, ſicq; numerus uiſu cõpertis cõſentiens certus examinatusq; habetur. Sub hoc quoq; tempore manifeſtũ iam eſt, quòd ſumma infimaq; abſis eccẽtri permutatæ ſunt in cõſequentia grad. IIII. s. Diſtributio coæquata concedit trecentis annis, gradum unum proxime.

Loca motus Iouis aſſignanda. Cap. XIII.

QVoniam uero tempus ab ultima trium obſeruationum anno primo Antonini, XX. die mẽſis Athyr, quatuor horis à media nocte ſequente, aſcendendo ad principium annorum Chriſti, ſunt anni Ægyptij CXXXVI. dies CCC. XIIII. ſcrup. X. ſub quibus medius commutationum motus ſunt partes LXXIIII. ſcrup. XXXI. Quæ

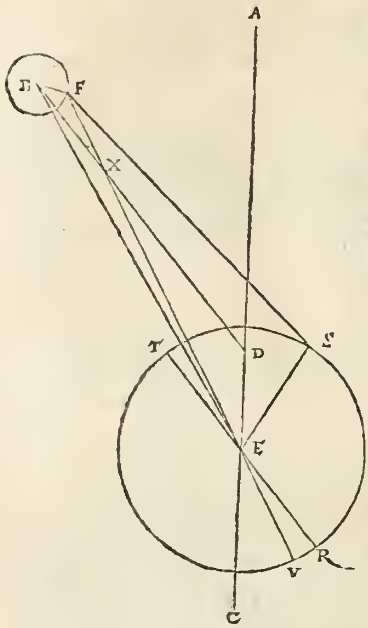
cum abla

cum ablata fuerint partibus CLXXXII.ſcru.XLVII.manēt part. XCVIII.ſcrup.XVI.pro media nocte ad Calend.Ianuarij principio annorum Chriſti. Hinc ad primam Olympiadem in annis Ægyptijs DCCLXXV.diebus XII.s.numerātur in motu præter integros circulos part.LXX.ſcru.LVIII.detracta à part.XCVIII. ſcrup.XVI.dimittunt part.XXVII.ſcrup.XVIII.loco Olympiadico. A quo ſub deſcendētibus annis CCCCLI.diebus CCXLVII. excreſcunt partes CX.ſcrup.LII. Quæ cum Olympiadicis conſtant part.CXXXVIII.ſcrup.X.Alexandri loco ad meridiem primi diei menſis Thoth apud Ægyptios,atq; hoc modo in quibuslibet alijs.

De Iouis cōmutationibus percipiēdis, & eius altitudine prò ratione orbis reuolutionis terrenæ. Cap. XIIII.

VT autem & cætera circa Iouem apparentia percipiantur quæ commutationis ſunt, obſeruauimus diligentiſsime locum eius anno Chriſti M.D.XX. XII. Calend.Martij,ſex horis ante meridiem. Vidimus per inſtrumentū,quòd Iupiter præcederet primā ſtellā in fronte Scorpij,magis fulgentem,per gradus quatuor,ſcru.XXXI.& quoniā locus ſtellæ fixæ erat in part.CCIX.ſcrup.XL.patet locū Iouis fuiſſe in part.CCV.ſcrup.IX.ad non errantiū ſtellarū ſphęram. Sunt igitur à principio annorū Chriſti M.D.XX.æquales, dies LXII.ſcrup.XV.uſq; ad horam huius conſiderationis, à q̄ motus Solis medius deducitur ad ptes CCCIX.ſcru.XVI. ac anomalia commutationis ad partes CXI.ſcrup.XV. quibus conſtituitur medius ſtellæ Iouis locus in partes CXCVIII. ſcrup.I.& q̊niam locus ſummæ abſidis eccentri hoc tempore noſtro repertus in partibus cētū quinquagintanouē, erat anomalia Iouis eccentri in part.XXXIX.ſcrup.uno. Hoc exemplo, deſcriptus ſit circulus eccentrus A B C,cuius centrū ſit D,dimetiens A D C,in A ſit apogæum,in C perigæū,& propterea in D C ſit E centrū orbis terræ annui. Capiatur autē A B circumferentia part.XXXIX.ſcrup. unius,atq; in ipſo B facto centro epicycliū deſcribatur ꝑ tertia B F parte ipſius D B diſtātiæ. Fiat etiā D B F angulus æqualis ipſi

ADB,& connectantur rectæ lineæ BD, BE, FE. Quoniam igitur in triangulo BDE duo latera data ſunt DE part. 687. quarum BD eſt 10000. comprehendentia datum angulum BDE part. CXL. ſcrup. LIX. Demõſtrabitur ex eis BE, baſis partiũ earundẽ eſſe 10543. & angulus q ſub DBE part. II. ſcru. XXI. quibus BED diſtat ab ADB. Totus ergo EBF angulus partium erit XLI. ſcru pul. XXII. Igitur in triangulo EBF, datus eſt ipſe angulus EBF, cum duobus lateri bus ipſum comprehendentibus EB partium 10543, quarum BF, 229 pro tertia parte ipſius DE diſtantia, quarum etiam eſt BD 10000. Sequitur reliquum latus ex eis FE partium 10373. & angulus BEF ſcru pul. L. Secantibus autem ſe lineis BD, FE, in X ſigno, erit DXE angulus ſectionis differentia inter FED, & BDA, medij uerićp motus, quem componunt DBE, & BEF partium III. ſcrupul. XI. quæ ab lata partibus XXXIX. ſcrup. I. relinquunt FED, angulum partium XXXV. ſcrupul. L. à ſumma abſide eccentri ad ſtellam. Sed ſummæ abſidis locus erat in part. CLX. faciunt coniunctim partium CXCIIII. ſcrupul. L. Hic erat uerus locus Iouis reſpectu E centri, ſed uiſus eſt in partibus CCV. ſcrupul. IX. differentiæ igitur partium X. ſcrupul. XIX. ſunt commutationis. Explicetur iam orbis terræ circa E centrum RST, cuius dimetiens RET, ad DB comparetur, ut ſit R apogæum commutationis. Aſſumatur quoque RS circumferentia ſecundum menſuram mediæ anomaliæ commutationis partium CXI. ſcrup. XV. & extendatur FEV in rectam lineam per utramćp circumferentiam orbis terræ, eritćp in V apogæum uerum planetæ, & angulus differentiæ REV, æqualis ipſi DXE, conſtituit totam VRS circumferentiam partium CXIIII. ſcrupul. XXVI. ac reliquum FES partiũ LXV. ſcrupul.



ſcrupul. XXXIIII. Sed quoniam E F S, inuentus eſt partium X. ſcrupul. XIX. reliquus qui ſub F S E, partium CIIII. ſcrupul VII. erit in triangulo E F S datorum angulorum ratio laterum data, F E ad E S, ſicut 9698 ad 1791, quarum igitur eſt F E, 10373, talium erit E S, 1916, quarum etiam eſt B D 10000. Ptolemæus autem inuenit E S, partium XI. ſcrupul. XXX. quarum quæ ex centro eccentri eſt partium LX. eſtq; eadem ferè ratio eorum, quæ part. 10000. ad 1916, in quo propterea nihil ab illo uidemur differre. Eſt igitur A D C, dimetiens, ad R E T dimetientem, ut partes V. ſcrupul. XIII. ad unam. Similiter A D ad E S, ſiue ad R E, ut partes V. ſcrupul. XIII. ſecund. IX ad unum, ſic erit D E ſcrupul. primorum XXI. ſecundorum XXIX. & B F ſcrupul. primorum VII. ſecundorum X. Tota igitur A D E minus B F exiſtente apogæo Ioue erit ad ſemidiametrum orbis terræ, ut part. V. ſcrupul. prima XXVII. ſecunda XXIX. ad unum, & reliqua E C unà cum B F in perigæo, ut part. IIII. ſcrupul. prima LVIII. ſecunda XLIX. ac in medijs locis pro ut conuenit, quibus habetur quòd Iupiter apogæus maximam commutationem facit partium X. ſcrupul. XXXV. Perigæus autem partium XI. ſcrup. XXXV. Eſtq; inter eas differentia gradus unus. Proinde & Iouis motus æquales unà cum apparentibus ſunt demonſtrati.

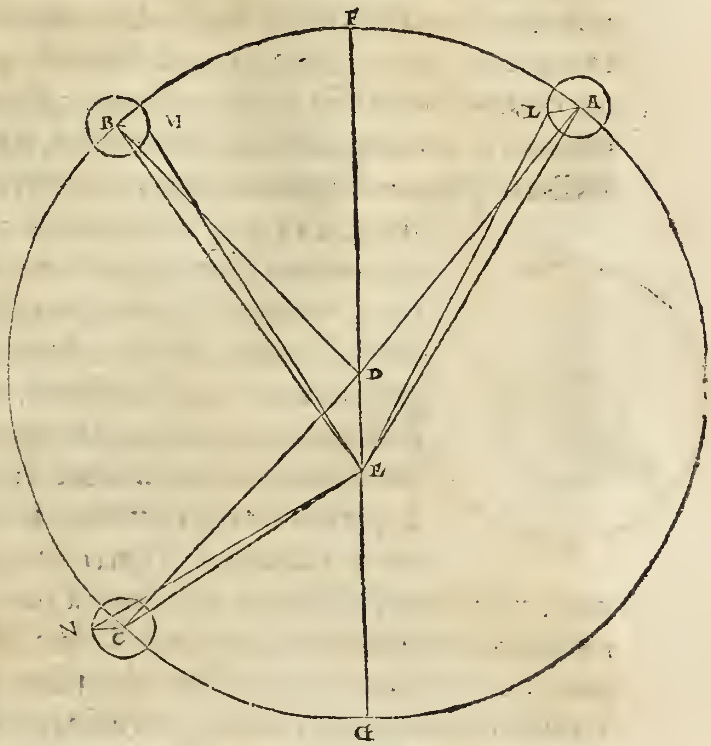
De ſtella Martis. Caput XV.

NVnc Martis ſunt nobis inſpiciendæ reuolutiões, aſſumptis tribus illius extremæ noctis fulſionibus antiquis, quibus etiam illi coniungamus mobilitatis terrenæ antiquitatẽ. Ex eis igitur, quas prodidit Ptolemæus, prima erat anno XV Adriani, die XXVI. menſis Tybi Ægyptiorũ q̃nti, poſt mediũ noctis ſequẽtis, una hora æquinoctiali, aitq; eã fuiſſe in XXI. part. Geminoꝝ, ſed ad fixarũ ſphærã ſtellarũ cõparatiõe, erat in pt. LXXIIII. ſcru. XX.

Secũndam notauit eiuſdẽ anno XIX. ſexto die Pharmuti, menſis Ægyptiorũ octaui, ante mediũ noctis ſequentis tribus horis, XXVIII. part. L. ſcru. Leonis, ſed nõ errantiũ ſphæræ in pt. CXLII. ſcrup. X. Tertiam uero anno ſecundo Antonini XII. die mẽſis Epiphy Ægyptiorũ undecimi, ante mediũ noctis ſequentis, duabus horis æqnoctialibus, in duabus partibus, XXXIIII. ſcrup. Sagittarij. Sed ad adhærentiũ ſtellarum ſphærã in part. CCXXXV. ſcrup. LIIII. Sunt igitur inter primã & ſecundã anni Ægyptij IIII. dies LXIX. horæ XX. ſiue ſcrup. diei L. & motus ſtellæ apparens poſt integras reuolutiones part. LXVII. ſcrup. L. A ſecunda uero fulſione ad tertiam IIII. anni, XCVI. dies, & una hora, & motus ſtellæ apparens part. XCIII. ſcrup. XLIIII. Motus autem medius in primo interuallo præter integras circuitiões part. LXXXI. ſcrup. XLIIII. In ſecũdo part. XCV. ſcru. XXVIII. Totam deinde centrorum diſtantiam inuenit part. XII. quarum quæ ex centro eccentri eſſent LX. ſed quarum fuerint 10000, proportionales ſunt 2000, atq; in medijs motibus à prima fulſione ad ſummam abſidem XLI. ſcrup. XXXIII. ac deinde aliud ex alio ſecundam fulſionem à ſumma abſide in part. XL. ſcrup. XI. & tertia fulſione ad infimam abſida part. XLIIII. ſcrup. XXI. Secundum uero noſtrã hypotheſim æqualium motuum erunt inter centrum eccentri & orbis terræ, pro dodrante illarum partium 1500, & qui ſupereſt quadrans 500. pro ſemidiametro epicyclij. Exponatur iam hoc modo circulus eccentrus ABC, cuius centrum ſit D, dimetiens per utramq; abſida FDG, in qua ſit E centrum orbis annuæ reuolutionis, ſuntq; ex ordine ſigna obſeruatarum fulſionum ABC, ſed AF circumferentia part. XLI. ſcrup. XXXIIII. FB part. XL. ſcrup. XI. & CG part. XLIIII. ſcrup. XXI. & in ſingulis ABC punctis epicycliũ deſcribatur ꝑ tertia parte diſtantiæ DE, & cõiungantur AD, BD, CD. Et in Epicyclio AL, BM, CN, ita tamen, ut anguli DAL, DBM, DCN, æquales ſint ipſis ADF, BDF, CDF. Quoniam igitur in triangulo ADE, angulus ADE datur part. CXXXVIII. propter angulũ FDA datum, & duo latera AD, DE, nempe DE, part. 1500. quarũ eſt AD, 10000. ſequitur ex eis reliquum AE latus, earundem partium 11172. & angulus qui ſub DAE, part. V. ſcrup. VII. Totus igitur qui ſub

BAL part.

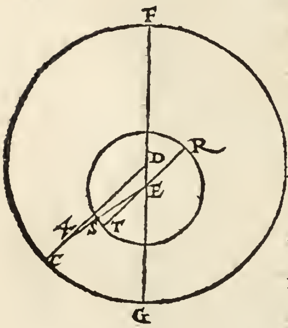
E A L, part. XLVI. ſcrup. XL. Sic quoq; in triangulo E A L, datus eſt angulus E A L, cum duobus lateribus A E, part. 11172, & A L part. 500, qualium erat A D 10000. Dabitur etiam angulus E A L part. unius, ſcrup. L VI. qui cum D A E, angulo efficit totam differentiam inter A D F & A E D, partiũ VII. ſcrup. III. atq; D E A, part. XXXIIII. S. Similiter in ſecũda noctis extrema trianguli E D B datus eſt angulus B D E partium CXXXIX. ſcr. X LIX. & D E latus part. 150, qualiũ eſt B D 10000, efficiũt latus B E par. 11188, & angulum B E D partium XXXV. ſcrupu. XIII. & reliquum D B E part. IIII. ſcrup. LVIII. Totus ergo E B M, part. XLV ſcrup. XIII. datis B E & B M compræhẽſus



lateribus, quibus ſequitur angulus B E M, part. unius, ſcrupul. LIII. & reliquus D B M, part. XXXIII. ſcrup. XX. Totus igitur L B M partiũ eſt LXVII. ſcrup. L. per quem etiam uiſus eſt motus ſtellæ à prima noctis fulſione ad ſecundam, & conſonat experientiæ numerus. Rurſus quoniã in tertia noctis extremitatẽ trianguli C D E, duorũ laterũ C D, D E, datorũ, eſt compræhendentium angulũ C D E, part. XLIIII. ſcrup. XXI. quæ baſim C E ꝓdunt part. 8988, quarũ eſt C E 10000, ſiue D E 150, & angulũ C E D part. XXXVII. ſcrup. XXXIX. cum reliquo D C E, partium VI. ſcrup. XLII. Sic rurſus in triangulo C E N totus E C N angulus partium CXLII. ſcrupul. XXI. notis E C N compræhenſus eſt lateribus, quibus dabitur etiam angulus C E N part. unius, ſcrup. LII.

Remanet

Remanet ergo reliquus N E D, part. CXXVII. ſcrup. V. in ſummitate noctis tertiæ. Iam uero oſtenſum eſt, quòd D E M part. erat XXXIII. ſcrup. XX. relinquitur M E N, part. XCIII. ſcrup. XLV. Et eſt angulus apparentiæ inter ſecundã & tertiã noctis extremitatem, in quibus etiam ſatis congruit numerus cũ obſeruatis. At quoniam in hac ultima Martis obſeruata fulſione, uiſa eſt ſtella in part. CCXXXV. ſcrup. LIIII. diſtans ab apogæo eccentri part. (ut demonſtratũ eſt) CXXVII. ſcrup. V. Erat ergo locus apogæi eccentri Martis in partibus cẽtum octo, ſcrup. L. non errãtium ſtellarũ ſphæræ. Explicetur iam orbis terræ annuus circa E centrum, R S T cum diametro R E T, parallelo ipſi D C, quatenus R ſit apogæum commutationis, T perigæum. Quoniam igitur uiſus planeta erat in E X, ad partes ſecundũ longitudinem 235. ſcrup. 54. & angulus D X E oſtenſus eſt part. VIII. ſcrup. XXXIIII. differentia æqualitatis & apparentiæ, & propterea medius motus part. CCXLIIII. s. Sed angulus D X E, æqualis eſt ei, qui circa centrum S E T, partiũ ſimiliter VIII. ſcrup. XXXIIII. Si igitur S T circumferẽtia part. VIII. ſcrup. XXXIIII. auferatur à ſemicirculo, habebimus medium motum commutationis ſtellæ, & eſt R S circumferẽtia part. CLXXI. ſcrup. XXVI. Proinde etiam inter cætera demonſtratum habemus per hãc hypotheſim mobilitatis terræ, ꝙ anno ſecundo Antonini, XII. die menſis Epiphy Ægyptiorum, X horis à meridie æqualibus ſtella Martis ſecundum motum longitudinis medium fuerit in part. CCXLIIII. s. & anomalia cõmutationis in part. CXXI. ſcrup. XXVI.



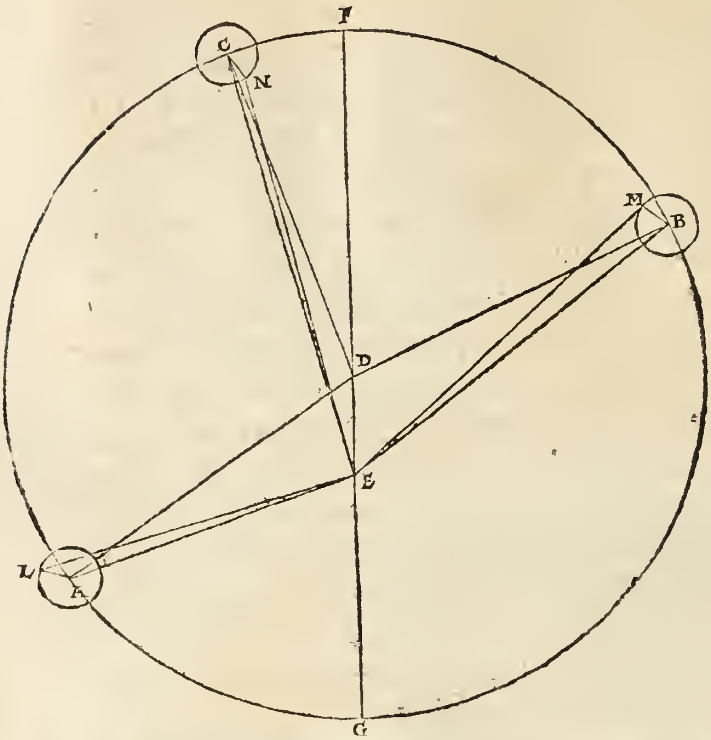
De alijs tribus extremæ noctis fulſionibus, circa ſtellam Martis nouiter obſeruatis. Cap. XVI.

AD has quoq; Ptolemæi circa Martem conſiderationes cõparauimus tres alias, quas nõ ſine diligẽtia accepimus. Primã anno Chriſti M. D. XII. nonis Iunij una hora à media nocte. Inuẽtusq; eſt locus Martis in part. CC, XXXV. ſcrup. XXXIII. pro ut Sol ex oppoſito erat in

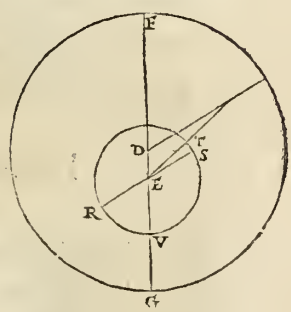
part. L V

part. LV. ſcrup. XXXIII. à prima ſtella Arietis fixarum ſphæræ ſumpto initio. Secundam anno Chriſti M. D. XVIII. pridie Idus Decẽbris; octo horis à meridie, apparuitq́ ſtella in part. LXIII. ſcrup. II. Tertiam uero anno eiuſdẽ M. D. XXIII. octaua Calend. Martij, ſeptem horis ante meridiem in part. CXXIII. ſcrup. XX. Sunt igitur à prima ad ſecũdã anni Ægyptij VI. dies CXCI. ſcru. XLV. A ſecunda ad tertiã anni IIII. dies LXXII. ſcrup. XXIII. Motus apparẽs in primo temporis interuallo part. CLXXXVII. ſcrup. XXIX. æqualis autẽ part. CLXVIII. ſcrup. VII. In ſecundo temporis ſpacio motus apparens part. LXX. ſcrup. XVIII. æqualis part. LXXXIII. Repetatur modo eccentrus Martis circulus, niſi ꝙ A B ſit iam partiũ CLXVIII. ſcru. VII. & B C part. LXXXIII. Simili igitur modo (ut illorũ numerorũ multitudinẽ inuolutionem ac tædiũ ſilentio prætereamus) quo circa Saturnũ & Iouẽ uſi ſumus, inuenimus demũ & in Marte apogæũ in B C circumferentia. Nam quod in A B nõ potuerit eſſe, ex eo manifeſtũ eſt, ꝙ motus apparens maior fuerit medio, partibus quippe XIX. ſcrup. XXII. Rurſus nec in C A, quoniã etſi minor exiſtat præcedens hanc B C, in maiori tamen diſcrimine motum excedit apparentem, quàm C A. Sed quemadmodũ ſupra demonſtratũ eſt, in eccentro minor motus circa apogæa cõtingit, ac diminutus. Recte igitur exiſtimabitur in ipſa B C apogæũ, quod ſit F, & dimetiens circuli F D G, in quo etiã centrũ orbis terræ ſit. Inuenimus igitur F C A, part. CXXV. ſcru. XXIX. ac deinde quæ ſequũtur B F part. LXVI. ſcrup. XVIII. F C part. XVI. ſcrup. XXXVI. Centrorũ uero D E diſtantiã 1460. quarũ quæ ex cẽtro D F ſunt 10000. atq́ epicyclij dimidia diametri earundẽ part. 500. quibus apparens æqualisq́ motus demonſtrãtur inuicẽ cohærere, ac planè cõſentire experimentis. Compleatur ergo figura ut antea. Oſtendetur enim cum duo latera A D, D E, trianguli A D E, ſint cognita, cũ angulo A D E, qui erat à primo Martis acronychio ad perigæũ part. LIIII. ſcru. XXXI. exeũt angulus D A E, pt. VII. ſcru. XXIIII. & reliquus A E D part. CXVIII. ſcru. V. Tertiũ quoq́ latus A E pt. 9229. Æqualis eſt autẽ D A L angulus ipſi F D A, ex hypotheſi. Totus igitur E A L, part. eſt CXXXII. ſcru. LIII. Ita quoq́ in triangulo E A L, duo latera E A, A L, data ſunt, angulum A datũ compræ-

hendentia. Reliquus igitur A E L, eſt part. II. ſcrup. XII. relinquitur qui ſub L E D part. CXV. ſcrup. LIII. Similiter in acronychio ſecundo oſtendetur, quòd cum in triangulo B D E duo latera data D B, D E, compræhendant angulum B D E, part. CXIII. ſcrup. XXXV. angulus D B E per demonſtrata triangulorũ planorũ fuerit pt. VII. ſcrup. XI. & reliquus D E B pt. LIX. ſcru. XIII. baſis quoque B E, partiũ 10668. quarum D B eſt 10000. et B M, 500. Totus quoque E B M pt. LXXIII. ſcrup. XXXVI. Sic quoque in triangulo E B M datorũ laterũ datũ angulum cõpræhendentiũ, demonſtrabitur qui ſub B E M, angulus part. II. ſcru. XXXVI. à quo relinquitur D E M part. LVI. ſcru. XXXVIII. Deinde qui ſupeſt exterior à perigæo M E G part. eſt CXXIII. ſcru. XXII. ſed iam demonſtratũ eſt, quod angulus L E D, fuerit part. CXV. ſcru. LIII. qui ſequitur ipſum, exterior, quod ſub L E G, partiũ erit LXIIII ſcrup. VII. quique cũ G E M iam inuẽto colligit part. CLXXXVII. ſcrũp. XXIX. quarum CCCLX. ſunt quatuor recti, quæ congruunt diſtantiæ apparẽti à primo acronychio ad ſecundũ. Eſt etiã pari modo uidere in acronychio tertio. Demõſtratur enim D C E angulus part. II. ſcrup. VI. & E C latus partiũ. 11407. quarum eſt C D 10000. Toto igitur angulo E C M exiſtente part. XVIII. ſcru. XLII. datiſque iam C E, C N, lateribus trianguli E C N, conſtabit angulus



angulus C E N, ſcrup. L. qui cum D C E componit partes II. ſcrup. LVI. quibus angulus apparentiæ D E M, minor eſt æqualitati, ſub F D C. Datur ergo D E N part. XIII. ſcrup. XL. quæ etiam ferè cõgruunt apparẽtiæ inter ſecundũ & tertium acronychium obſeruatæ. Quoniam igitur apparuit Martis ſtella in hoc loco, uti narrauimus, à capite Arietis ſtellati in part. CXXXIII. ſcrup. XX. & angulus F E N, oſtenſus eſt part. XIII. ſcrup. XL. ferè. Manifeſtum eſt retrorſum numerãti, quòd apogæi locus eccentri in hac ultima conſideratione fuerit in part. CXIX. ſcrup. XL, adhærentium ſtellarum ſphæræ. Quem tempore Antonini Ptolemæus in part. CVIII. ſcrup. L. inueniebat, quiq́; propterea ad nos uſq; in decem grad. & dextante unius eſt permutatus in conſequentia. Centrorum quoq; diſtantiam minorem inuenimus in part. 40, quibus quæ ex centro eccẽtri datur 10000. non quòd errauerit Ptolemæus uel nos, ſed argumento manifeſto, quòd centrum orbis magni telluris acceſſerit centro orbis Martis, Sole interim immobili permanente. Reſpondẽt enim hæc ſibi inuicem ferè, ut infra luce clarius apparebit. Exponatur iam orbis ipſe terræ annuus ſuper E centro, cum dimetiente ſuo, qui ſit S E R, ad C D propter æqualitatem reuolutionum, ſitq́; in R apogæum æquale ad ſtellam, in S perigæum, in T terra. Secabit autem E T extenſa, in qua uiſus ſtellæ C D in X. Erat aũt in ipſa & X uiſus ad partes lõgitudinis, ut dictũ eſt hoc ultimo loco, part. CXXXIII. ſcrup. XX. Angulus quoq; D X E, demõſtratus eſt part. II. ſcru. LVI. Eſt em̃ differẽtia qua X D F angulus ipſi X E D maior exiſtit medius apparenti. Sed ipſe S E T, æqualis eſt ei q̃ ſub D X E, alterno, eſtq́; ꝓſthaphæreſis cõmutatiõis, quæ cũ ablata fuerit à ſemicirculo, relinq̃t part. CLXXVII. ſcru. IIII. anomaliã cõmutatiõis ęqualẽ ab R apogęo ipſius æq̃litatis deducta. Vt etiã hic demõſtratũ habeamus, q̃ anno Chriſti M. D. XXIII. octauo Calẽd. Martij, ſeptẽ horis æquinoctialibus ante meridiẽ, Martis ſtella fuerit ſuo medio motu lõgitudinis in part. CXXXVI. ſcru. XVI. Et anomalia cõmutationis eius æqualis in part. CLXXVII. ſcrupul. IIII. atq; ſumma abſis eccentri in part. CXIX. ſcru. XL. quæ erant demonſtranda.



Comprobatio motus Martis, Cap. XVII.

PAtuit autem ſupra, quòd in ultima trium obſeruationum Ptolemæi Mars fuerit medio curſu in part. CCXLIIII.s. & anomalia commutationis in part. CLXXI. ſcru. XXVI. Igitur in medio tempore poſt integras reuolutiones, excreuerũt grad. V. ſcrup. XXXVIII. Sunt autem à ſecundo anno Antonini, duodecimo die menſis Epiphy Ægyptiorum undecimi, IX horis à meridie, hoc eſt III. horis æquinoctialibus ante medium noctis ſubſequentis reſpectu meridiani Cracouienſis, uſq; ad annum Chriſti M. D. XXIII. octauũ Calend. Martij, VII. horis ante meridiem, anni Ægyptij M. CCC. LXXXIIII. dies CCLI. ſcrup. XIX. In quo tempore ueniunt ſecundum numerum ſupra expoſitum anomaliæ cõmutationis grad. V. ſcrup. XXXVIII. completis eius reuolutionibus DC. XLVIII. Solis autem opinatus motus penes æqualitatem eſt part. CCLVII. s. à quo deducti grad. V. ſcrup. XXXVIII. motus cõmutationis, ſuperſunt grad. CCLI. ſcrup. LII. medius Martis motus ſecundum longitudinem, quæ omnia ferè conſentiunt eis, quæ modo expoſita ſunt.

Locorum Martis præfixio, Cap. XVIII.

NVmerantur autem à principio annorum Chriſti, ad annum ſecundum Antonini, XII. diem menſis Epiphy Ægyptiorum, & III. horas ante medium noctis anni Ægyptij CXXXVIII. dies CLXXX. ſcrup. LII. Motus commutationis in eis part. CCXCIII. ſcrup. XXII. quæ cũ auferantur à part. CLXXI. ſcru. XXVI. obſeruationis ultimæ Ptolemæi, mutuata reuolutiõe integra, remanẽt pt. CCXXXVIII. ſcrup. XXII. in annum primum Chriſti, media nocte ad Calẽd. Ianuarij. Ad hunc locum à prima Olympiade ſunt anni Ægyptij DCC. LXXV. dies XII. s. ſub quibus motus commutationis eſt part. CCLIIII. ſcru. I. Quæ ſimiliter ablata part. CCXXXVIII. ſcrup. XXII. mutuato circuitu relinquunt primæ Olympiadis

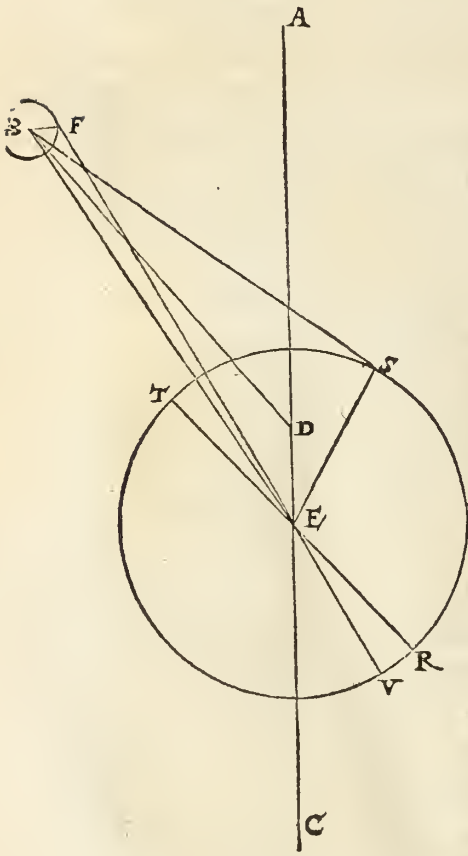
locum

locum part. CCCXLIIII. ſcru. XXI. Similiter iuxta interualla temporum aliorum motus concernendo, habebimus annorum Alexandri locum part. CXX. ſcrupul. XXXIX. Cæſaris part. CXI ſcrup. XXV.

Quantus ſit orbis Martis in partibus, quarum orbis terræ annuus fuerit una. Cap. XIX.

AD hæc etiã obſeruauimus coniunctionẽ Martis cũ ſtella fulgente prima Chelarũ, Auſtrina uocata Chele, factã anno Chriſti M. D. XII. in ipſis Calend. Ianuarij. Vidimus enim mane horis ſex ante meridiẽ illius diei æquinoctialibus, Martẽ à ſtella fixa diſtantẽ quarta parte unius gradus: Sed in ortũ ſolſtitialem deflexũ, quo ſignificabatur, ꝙ Mars iam ſeparatus eſſet à ſtella ſecundũ longitudinẽ in conſequẽtia per octauã partẽ unius gradus, ſed latitudinẽ Boream quinta. Conſtat aũt locus ſtellæ à prima Arietis in part. CXCI. ſcrup. XX. cum latitudine Borea ſcrup. XL. Patuit etiam Martis locus in part. CXCI. ſcrup. XXVIII. habentis latitudinẽ Boream ſcrup. LI. Huic aũt tempori ſecundũ numerationẽ anomalia cõmutatiõis eſt pt. XCVIII. ſcrup. XXVIII. Solis locus medius in pt. CCLXII. ac medius Martis part. CLXIII. ſcru. XXXII. anomaliæ eccẽtri pt. XLIII. ſcru. LII. Quibus ſic ꝓpoſitis deſcribatur eccẽtrus A B C, centrũ eius D, dimetiens A D C, apogæum A, perigæum C, eccẽtrotetes D E, part. 1460. quarum eſt A D, 10000. Datur autem A B circumferentia part. XLIII. ſcrup. LII. facto in B centro. Diſtãtia uero B F part. 500. quarum eſt etiã A D, 10000. epicyclium deſcribatur, ut angulus D B F, ſit æqualis ipſi A D B, & coniungantur B D, B E, F E, In E quoq; centro explicetur orbis magnus terræ, qui ſit R S T, cum dimetiente ſuo R E T, ad B D, in quo ſit R apogæum commutatiõis planetæ, T perigæum æqualitatis eius. Sit autem in S terra, & ſecundum R S circumferentiã anomalia commutatiõis æqualis, quæ numeratur part. XCVIII. ſcru. XXVIII. extendatur etiã F E in rectam lineam F E V, quæ ſecet B D in X ſigno, atq; in V circumferentiam conuexam orbis terræ, in q̃ apogæũ cõmutatiõis uerũ. Quoniã igĩt trianguli B D E,

duo latera data ſunt D E part. 1460. quarum eſt B D 10000. continentia angulum B D E datum in part. CXXXVI. ſcrup. VIII. interiorem ipſius A D B dati part. XLIII. ſcrup. LII. Demonſtrabitur ex eis tertium B E latus illarum partium 11097. & angulus D B E, partium V. ſcrupul. XIII. Sed angulus qui ſub D B F æqualis eſt ei, qui ſub A B D per hypotheſim, erit totus E F B partium XLIX. ſcrup. V. contentus datis E B, B F lateribus. Habebimus propterea angulum B E F duarum partium, & reliquum latus F E partium 10776. quarum D B eſt 10000. Igitur qui ſub D X B partiũ eſt VII. ſcrupul. XIII. ipſum enim colligunt X B E, & X E B interiores & oppoſiti. Hæc eſt proſthaphæreſis ablatiua, qua angulus A D B maior erat ipſi X E D, & locus Martis medius uero. Medius autem numeratus eſt partium CLXIII. ſcrup. XXXII. præceſsit ergo uerus in part. CLVI. ſcrupul. XIX. Sed apparuit in part. CXCI. ſcrupul. XXVIII. circa S aſpicientibus ipſum.



Facta eſt ergo eius parallaxis, ſiue cõmutatio partiũ XXXV. ſcrupul. IX. in conſequentia. Patet ergo E F S angulus partium XXXV. ſcrup. IX. Parallelo autem exiſtente R T ipſi B D, erat D X E angulus ipſi R E V æqualis, & R E V circumferentia ſimiliter partium VII. ſcrup. XIII. Sic tota V R S, partium eſt C V. ſcrupul. XLI. anomaliæ commutationis coæquatæ. Quibus conſtat angulus V E S, exterior trianguli F E B. Exinde etiam datur angulus interior ex oppoſito F S E, partium LXX. ſcrup. XXXII. ac omnes in ĳſdẽ partibus, quibus CLXXX. ſunt duo recti. Sed trianguli datorũ angulorum datur ratio laterũ, ergo longitudine F E part. 9428. E S, 5757. quarũ dimetiens circuli circumſcribentis triangulum fuerit 10000. Quarum igitur E F fuerit 10776, erit E S, 6580. ferè. quarum B D

rum BD eſt 10000. in modico quoq; à Ptolemaico inuento, ac idem ferè. Tota uero ADB earundē part. eſt 11460. & reliquę BC 8540. Et quas aufert epicycliū in A part. 500. ſumma abſide eccētri, eas reddit in infima, ut maneant illic part 10960 ſummæ, hic 9040. infimæ. Quatenus igit̄ dimidia diametri orbis terræ fuerit pars una, erunt in apogæo Martis ac ſumma diſtantia pars una, ſcru. XXXVIII. ſecūda LVII. In infima pars una, ſcru. XXII. ſecunda XXVI. In media pars una, ſcrup. XXXI. ſecunda XI. Ita quoq; & in Marte motus magnitudinis & diſtantiæ ratione certa per terræmotum explicata ſunt.

De ſtella Veneris. Cap. XX.

TRium ſuperiorum Saturni, Iouis & Martis ambientium terram expoſitis motibus, nunc de eis, quos ipſa terra circuit, occurrit dicere. Et primo de Venere: Quæ ſui motus demonſtrationem faciliorem, quàm illi, euidentioremq; admittit, ſi modo obſeruationes neceſſariæ quorundam locorum non defuerint. Quoniam ſi maximæ illius à loco Solis medio hinc inde diſtantiæ, matutina & ueſpertina, inueniantur inuicem æquales, iam certum habemus in medio duorum ipſorum locorum Solis, Veneris ſummam eſſe uel infimam abſida eccentri, quæ diſcernuntur ex eo, quòd minores fiunt circa apogæum, maiores in oppoſito, tales digreſsionum paritates. In cæteris demum locis per differentias ipſarum, quibus ſeſe excedunt, quantum à ſumma uel infima abſide diſtet orbis Veneris, ac eius eccētrotes, percipitur abſq; dubio, pro ut hæc à Ptolemæo ſunt apertiſsime tradita, ut ea ſigillatim repetiſſe non fuerit opus, niſi quatenus ipſa etiam noſtræ hypotheſi mobilitatis terrenæ applicentur ex eiſdem Ptolemæi conſiderationibus. Quarum primum accepit à Theone Alexandrino Mathematico factam anno, ut inquit, XVI. Adriani, die XXI. Pharmuthy menſis, prima hora noctis ſubſequentis, quod erat anno Chriſti, CXXXII. in crepuſculo, octauo Idus Martij. Viſaq; eſt Venus in maxima diſtantia ueſpertina à loco Solis medio, partium XLVII.

cum qua

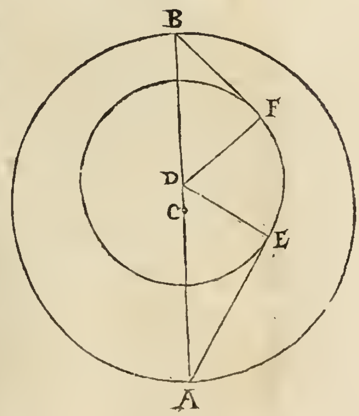
cum quadrante partis. Dum eſſet ipſe locus Solis medius ſecundum numerationem in part. CCCXXXVII. ſcrup. XLI. fixarum ſphæræ. Ad hanc ſuam contulit aliã obſeruationem, quam dicit ſe habuiſſe anno Antonini quarto, XII. die menſis Thoth, illuceſcente ſiquidem anno Chriſti CXLII. in diluculo, III. Calend. Auguſti, in qua rurſus ait fuiſſe maximũ Veneris matutinæ limitem, part. XLVII. ſcrup. XV. atq; priori æqualem à loco Solis medio, qui erat in part. CXIX. adhærentium ſtellarum ſphæræ, qui pridem erat in part. CCCXXXVII. ſcrup. XLI. Manifeſtũ eſt, quòd inter hęc loca, media ſint abſidũ, part. XLVIII. & CCXXVIII. cum trientibus ſuis inuicem oppoſita, quæ quidẽ adiectis utrobiq; part. VI. & duabus tertijs præceſsionis æquinoctiorũ, incidũt in partes XXV. Tauri & Scorpij, ex ſententia Ptolemæi, in quibus è diametro ſummã ac infimã abſidas Veneris eſſe oportebat. Rurſus ad maiorem huius rei affirmationem aſſumit aliud à Theone obſeruatũ anno IIII. Adriani, diluculo diei uiceſimi, menſis Athyr, q erat à natiuitate Chriſti annus CXIX. quarto Idus Octobris mane, ubi reperta eſt denuo Venus in maxima diſtantia part. XLVII. ſcru. XXXII. à loco Solis medio, exiſtente in part. CXCI. ſcrup. XIII. Cui ſubiungit ſuũ obſeruatũ anno XXI. Adriani, qui erat Criſti annus CXXXVI. nono die menſis Mechir Ægyptijs, Romanis autẽ octauo Calend. Ianuarij, hora prima noctis ſequentis, in quo rurſum ueſpertina diſtantia reperiebatur part. XLVII. ſcrup. XXXII. à Sole medio in part. CCLXV. Sed in præcedente Theonis conſideratione erat locus Solis medius in part. CXCI. ſcrup. XIII. Inter hæc media loca cadũt iterũ in pt. XLIII. ſcru. XX. & CCXXVIII. ſcrup. XX. quaſi, in quibus oportet eſſe apogæum & perigæũ. Suntq; ab æquinoctijs part. XXV. Tauri & Scorpij. Quæ deinde per alias duas conſiderationes ſeparauit ſequentes. Vna earum erat Theonis, anno XIII. Adriani, diei III. mẽſis Epiphy, Sed annorum Chriſti erat CXXIX. XII. Calend. Iunij diluculo, in qua repperit extremũ Veneris matutinæ limitẽ part. XLIIII. ſcru. XLVIII. dũ Sol eſſet medio motu in pt XLVIII. & dextante, & Venus apparens in part. IIII. fixarum ſphæræ. Alteram accepit ipſe Ptolemæus anno XXI. Adriani, ſecundo die menſis

Tybi

Tybi Ægyptiorum, quibus colligimus annũ Romanum à nato Chriſto CXXXVI. quinto Calend. Ianuarij, una hora noctis ſequentis, Sole exiſtente medio motu in part. CCXXVIII. ſcrup. LIIII. à quo Venus plurimum diſtabat ueſpertina part. XLVII. ſcrup. XVI. apparẽs ipſa in part. CCLXXVI, & ſextante. Quibus diſcretæ ſunt abſides inuicem, nempe ſumma in part. XLVIII. cum triente, ubi breuiores accidunt Veneris euagationes, & infima in part. CCXXVIII. & triente, ubi maiores, quod erat demonſtrandum.

Quæ ſit ratio dimetientium orbis terræ & Veneris. Cap. XXI.

PRoinde etiam ex his ratio conſtabit diametrorum orbis terræ, & Veneris. Deſcribatur enim orbis terræ AB, in centro C, dimetiens eius ACB per utramque abſida, in qua capiatur D centrum orbis Veneris, ec centri ad AB circulum. Sit autẽ apogæi locus A, in quo exiſtente terra plurimum diſtabat centrum orbis Veneris, dum eſſet ipſa AB medij motus Solis linea, ad part. XIII, & tertiam. In B uero ad part. CCXXVIII. & tertiam. Agantur etiam rectæ lineæ AE, BF, contingentes orbem Veneris in EF ſignis, & connectantur DE, DF. Quoniam igitur qui ſub DAE, angulus ſubtendit ad centrum circuli partes circumferentiæ XLIIII. & quatuor quintas. Et angulus AED eſt rectus, erit triangulum DAE datorum angulorum, ac deinde laterum, nempe DE, tanquàm dimidia ſubtendentis duplũ DAE part. 7046, quarũ AD eſt 10000. Eodem modo in triangulo rectangulo BDF, datus eſt angulus DBF part. XLVII. & triẽtis, erit quoque ſubtenſa DF part. 7346, quarum fuerit AD, 10000. Quibus igitur DF æqualis ipſi DE fuerit part. 7046, erit BD earundem 9582. Hinc tota ACB, 19582, & AC dimidia 9791, & reliqua CD, 205. Quatenus igitur AC fuerit una



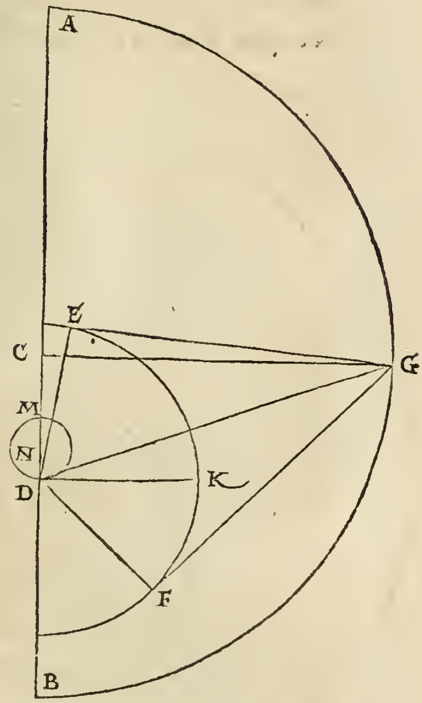
rit una pars, erit D B ſcrupul. XLIII. & ſextans ſcrupuli, & C D ſcrup. unum cum quarta ferè, & qualium A B fuerit 10000, erit D E, ſiue D F, 7193, & C D, 208. ferè, quod erat demonſtrandum.

De gemino Veneris motu. Cap. XXII.

AT tamen circa D non eſt æqualitas Veneris ſimplex duarum maxime Ptolemæi conſiderationum argumento. Quarum unam habuit anno XVIII. Adriani, ſecundo die menſis Pharmuti Ægyptiorũ, ſed ſecundum Romanos erat annus à nato Chriſto CXXXIIII. in diluculo XII. Calend. Martij. Tunc enim Sole medio motu in part. CCCXVIII. & dextante unius exiſtente, Venus matutina apparens in part. ſigniferi CCLXXV. & quadrante, attigerat extremum digreſsionis ſuæ limitem part. LXIII. ſcrup. XXXV. Secundam accepit anno III. Antonini eodem menſe Pharmuti, die eius quarto ſecũdum Ægyptios, quod erat anno Chriſti ſecundum Romanos CXL. in crepuſculo XII. diei ante Calend. Martij. Tũc quoq; erat locus Solis medius in part. CCCXVIII. cum dextante, ac Venus in maxima ab illo diſtantia ueſpertina part. XLVIII. & tertia, uiſa in parte longitudinis VII. & dextante unius. His ita expoſitis ſuſcipiatur in eodem orbe terreno G ſignum, in quo fuerit terra, ut ſit A G quadrans circuli, per quem Sol ex oppoſito in utraq; obſeruatione ſecundũ motum ſuũ medium præcedere uiſus eſt apogæũ eccentri Veneris, & cõiungatur G C, cui D K parallelus excitetur, & cõtingẽtes orbẽ Veneris G E, G F, cõnectãturq; D E, D F, D G. Quoniã igitur angulus E G D matutinę elongatiõis in obſeruatiõe priori partiũ erat XLIII. ſcru. XXXV. ac in altera ueſpertina C G F, pt. XLVIII. & tertia, colligũt ambo totũ E G F, part. XCI. cũ deunce unius ptis. Et idcirco dimidius D G F, partiũ eſt XLV. ſcrup. LVII. s. Et reliquus C G D, part. duarum, ſcrup. XXIII. Sed D C G rectus eſt, igitur trianguli C G D datorum angulorũ datur ratio laterum, & C D longitudine 416. quarum C G eſt 10000. Primus autem oſtenſus eſt, q̃d ipſa centrorum diſtantia fuerit earundem partium 208, iam duplo ferè maior facta. Secta igitur bifariam C D in M ſigno, erit ſimiliter

D M, 208

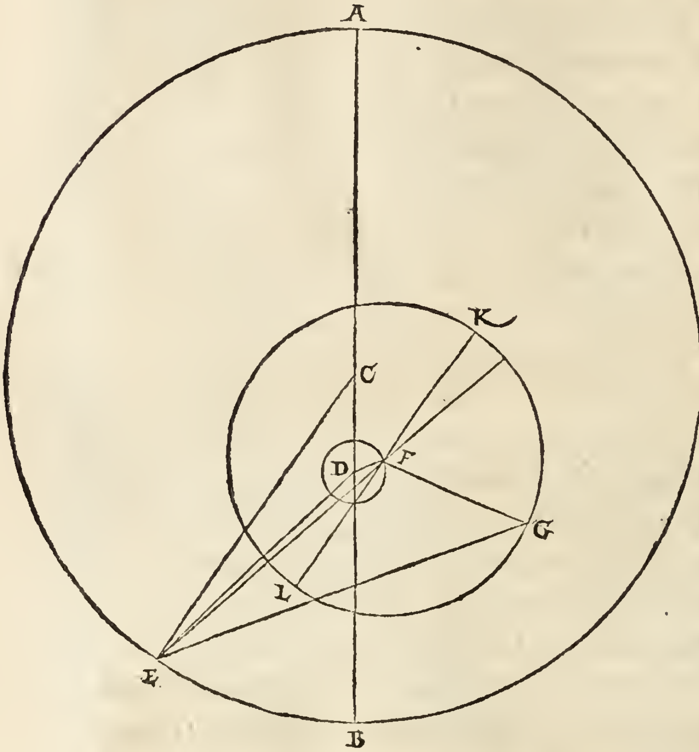
D M 208, tota differentia huius acceſſus & receſſus. Hæc ſi rurſus diſſecta fuerit in N, uidebitur eſſe medium æqualitatis huius motus. Proinde ut in tribus ſuperioribus, accidit etiam Veneri motus è duobus æqualibus compoſitus, ſiue per eccentri epicyclium id fiat, ut illic, ſiue alium antedictorum modorum. Habet tamen hæc ſtella aliquid diuerſitatis ab illis in ordine & commenſuratione ipſorum motuum, idq́ facilius & commodius, ut opinor, per eccentri eccentrum demonſtrabitur. Quemadmodũ ſi circa N centrum, diſtantia uero D N, circulum paruum deſcripſerimus, in quo orbis Veneris circumferatur ac permutetur, ea lege, ut quandocunq́ terra inciderit A C B diametrum, in qua eſt ſumma ac infima abſis eccentri, centrum orbis planetę ſit ſemper in minima diſtantia, id eſt, in M ſigno. In media uero abſide, ut eſt G centrum orbis ad D ſignum, & maximam diſtãtiam C D perueniat. Quibus datur intelligi, quòd eo tempore, quo terra ſemel circuit orbem ſuum centrum orbis planetæ, geminatas faciat reuolutiones circa N cẽtrum, ac in eaſdem partes ad quas terra, idq́ in conſequentia. Per talem enim circa Venerem hypotheſim omnimodis exemplis conſentiunt æqualitas & apparentia, ut mox apparebit. Inueniuntur autem hæc omnia quæ hactenus de Venere demonſtrata ſunt etiam noſtris conſentanea tẽporibus, ut quæ prius erat tota part. 416. nunc ſit 350. quod nos multę obſeruationes docent.



De motu Veneris examinando. Cap. XXIII.

Quibus aſſumpſimus duo loca accuratiſsime obſeruata, unum à Timochari ſub anno XIII. Ptolemæi Philadelphi, ab Alexandri morte anno LII. in dilu-

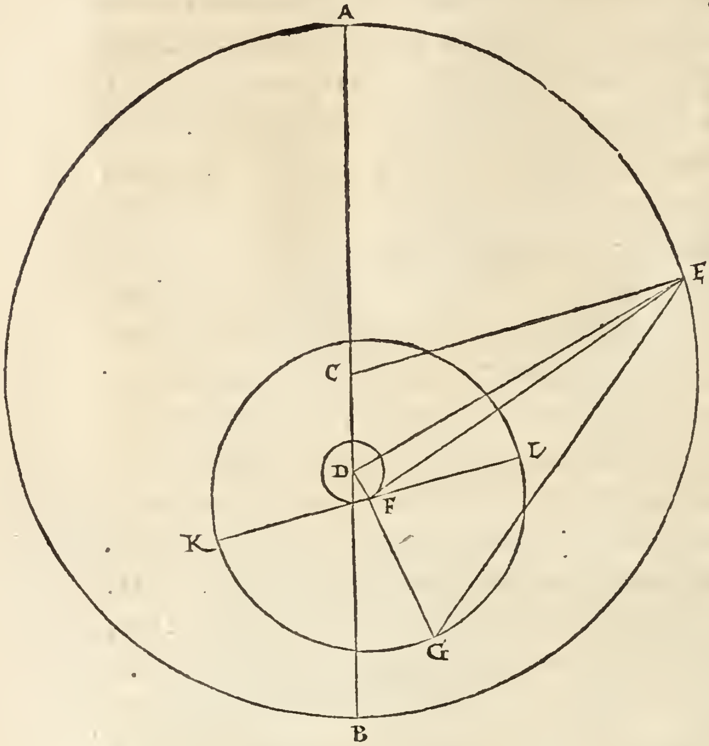
culo diei xviii. Meſuri menſis Ægyptiorum, in qua proditum eſt, quòd Venus uiſa fuit occupaſſe ſtellam fixam præcedentẽ ex iiii. quæ in ſiniſtra ala ſunt Virginis, eſtq́ ſexta in deſcriptione ipſius ſigni, cuius longitudine eſt part. cli. s. latitudo Bor. partis unius, & ſextantis, magnitudinis tertiæ. Erat igitur & ipſe Veneris locus ſic manifeſtus. Locus autẽ Solis medius ſecundum numerationẽ in part. cxciiii. ſcrup. xxiii. quo exemplo in deſcripta figura & ſigno A, in part. xlviii. ſcrup. xx manente, erit A E circumferentia part. cxlvi. ſcrup. iii. & reliq̃ B E pt. xxxiii. ſcrup. lvii. angulus quoq; C E G diſtãtiæ planetæ à Solis loco medio pt. xlii. ſcru. liii. Quoniam igitur linea C D part. eſt 312. quarũ C E, 10000, & angulus B C E partium xxxiii. ſcrupu. lvii. erunt reliqui in



triangulo C D E, angulus C E D partis unius, ſcrup. i. & D E tertiũ latus 9743. Sed angulus C D F duplus ipſi B C E, part. eſt lxvii. ſcrup. liiii. Relinqtẽ è ſemicirculo B D F angulũ part. cxii. ſcru. vi. & qui ſub B D E exterior trianguli C D E part. xxxiiii. ſcrup. lvii. Quibus conſtat totus E D F part. cxliiii. ſcrup. iiii. & D F dat̃ 104. quarũ eſt D E, 9743. erit etiã in triangulo D E F, angulus D E F ſcru. xx. ac totus C E F pars una, ſcru. xxi. & latus E F part. 9831. At iã patuit totũ C E G eſſe part. xlii. ſcru. liii. Reliquus igitur F E G, partiũ erit xli. ſcru. xxxii. Et quæ ex cẽtro orbis F G eſt part. 7193, quarũ eſt E F, 9831. Igitur in triangulo E F G per datã rationẽ laterũ, & angulũ F E G dãtur anguli reliqui, & E F G

part. LXXII. ſcru. V. q̃bus adiecta ſemicirculo colligũtur p̃t. CC LII. ſcru. V. circũferẽtiæ K L G, à ſumma abſide ipſius orbis. Sic q̃ ꝙ demõſtratũ habemus, ꝙ anno XIII. Ptolemæi Philadelphi in diluculo diei XVIII. mẽſis Meſury fuerit anomalia cõmutationis Veneris, pt. CCLII. ſcru. V. Alterũ locũ Veneris obſeruauimus ipſi, anno Chriſti M. D. XXIX. q̃rto Idus Martij, una hora poſt occaſum Solis, ac in principio horæ octauæ à meridie. Vidimus ꝙ Luna cœpit occultare Venerẽ in p̃te tenebroſa ſecundũ mediã diſtantiã utriuſq; cornu, durauitq; occultatio hęc uſq; ad finẽ ipſius horæ, donec uideret planeta ex altera parte in medio gibboſitatis cornuũ, uerſus occaſum emergere. Patet igitur ꝙ in medio huius horę, uel circiter fuerit ſecundũ centra coitus Lunæ & Veneris, idq; Frueburgi nacti ſumus ſpectaculũ. Erat aũt Venus in augmento adhuc ueſpertino, ac citra contactũ orbis. Sunt igitur à nato Chriſto anni Ægyptij M. D. XXIX. dies LXXXVII. horæ VII. s. ſecũdũ tempus apparẽs, æquatũ uero horæ VII. ſcru. XXXIIII. & locus quidẽ Solis ſimpliciter medius p̱uenit ad pt. CCXXXII. ſcru. XI. p̃ceſsio æq̃noctiorũ pt. XXVII. ſcru. XXIIII. Lunæ motus æq̃lis à Sole part. XXXIII. ſcr. LVII. anomaliæ æqualis pt. CCV. ſcru. I. Latitudinis LXXI. ſcru. LIX. Ex his numeratus eſt uerus Lunæ locus in pt. X. ſed ab æquinoctio in pt. VII. ſcru. XXIIII. Tauri, cũ latitudine Borea p̃tis unius, ſcru. XIII. At q̃niã XV. part. Libræ oriebantur, erat p̱pterea parallaxis Lunæ lõgitudinis ſcru. XLVIII. latitudinis XXXII. & ideo locus uiſus in p̃t. VI. ſcru. XXVI. Tauri, ſed fixarũ ſphæræ lõgitudo pt. IX. ſcru. XI. cũ latitudine Borea, ſcru. XLI. atq; idẽ Veneris locus apparẽs ueſpertinæ diſtãtis à Solis loco medio pt. XXXXII. ſcru. I. Diſtãtia terræ ad ſummã abſida Veneris LXXVI. Repetatur iã figura ſecundũ p̃cedẽtis modũ p̃ſtructiõis, niſi ꝙ E A circũferẽtia ſiue angulus E C A ſit part. LXXVI. ſcru. IX. cui duplus exiſtat C D F, part. CLXII. ſcru. XVIII. eccentrotes uero C D, qualis hodiernis temporibus inuenitur pt. 246 & D F, 104, q̃rũ C E eſt 10000. Habemus ergo in triangulo C D E, datũ angulũ, reliquũ D C E part. CIII. ſcru. LI. datis cõpræhẽſum lateribus, ẽ q̃bus demõſtrabitur angulus C E D parte una, ſcrup. XV. & D E tertium latus 10056. & reliquus angulus C D E part.

LXXIIII. ſcrup. LIIII. Sed CDF duplus eſt ipſi ACE partium CLII. ſcrup. XVIII. à quibus ſi aufero CDE angulum, ſupereſt EDF part. LXXVII. ſcru. XXIIII. Sic rurſus in triangulo DEF, duo latera DF, partium 104, quarum eſt DC, 10056. compræhẽdunt angulum EDF datũ. Datur etiam DEF angulus ſcru. XXXV. & reliquum latus EF 10034. hinc totus angulus CEF pars una, ſcru. L. Deinde quoniam angulus totus CEG, pt. eſt XXXVII ſcru. unius, ſecundũ quem planeta diſtare uiſus eſt à medio loco Solis, à quo dũ ablatus fuerit CEF, relinquitur FEG part. XXXV. ſcru. XI. Proinde etiam in triangulo EFG cum angulo E dato, dantur etiam duo latera EF pt. 10034. quarum eſt FG, 7193 hinc anguli etiam reliqui numerati uenient, EGF part. LIII. s. & EFG part. XCI. ſcrup. XIX. quibus diſtabat planeta à perigæo uero ſui orbis. Sed cum KFL, dimetiens parallelus ipſi CE actu fuerit, ut ſit K apogæum æqualitatis, & L perigæũ. ſublato EFL, angulo æquali ipſi CEF, remanebit LFG angulus, & LG circumferentia part. LXXXIX. ſcru. XXIX. & reliqua KG ſemicirculi part. XC. ſcrup. XXXI. anomalia commutationis planetæ à ſumma abſide ſui orbis æquali deducta, quam inquirebamus ad hanc horam obſeruationis noſtræ. Sed in Timochareos obſeruatione erant part. CCLII. ſcrup. V. Sunt igitur in medio tempore ultra completas reuolutiones MCXV, partes CLXXXVIII. ſcrup. XXVI. Tempus autem ab anno Ptolemæi



lemæi Philadelphi, I. diluculo, diei XVIII. Meſury mẽſis ad annum Chriſti M.D.XXIX. IIII. Idus Martij, horas VII.s. poſt meridiem, ſunt anni Ægyptij M.DCCC, dies CCXXXVI. ſcrup. XL, ferè. Cum igitur multiplicauerimus motũ reuolutionũ M.CXV. part. CLXXXVIII. ſcrup. XXVI. per dies CCCLXV. & collectũ diuiſerimus ꝑ annos M.DCCC, dies CCXXXVI, ſcru. XL. habebimus annuũ motũ grad. ſexág. III. grad. XLV. ſcrup. prim. I. ſecund. XLV. tert. III. quart. XL. Hęc rurſus diſtributa ꝑ dies CCCLXV. relinquũt diurnũ motũ ſcru. primorꝫ XXXVI. ſecũd. LIX. tert. XXVIII. Quibus expanſus eſt Canon, quem ſupra expoſuimus

De locis anomaliæ Veneris. Cap. XXIIII.

SVnt autem à prima Olympiade ad annũ XIII. Ptolemæi Philadelphi ad diluculũ XVIII. diei menſis Meſury, anni Ægyptij DIII, dies CCXXVIII. ſcrup. XL. In quibus numeratur motus part. CCXC. ſcrup. XXXIX. quæ ſi auferantur à part. CCLII. ſcrup. V. repetita una reuolutione, remanent part. CCCXXI. ſcrup. XXVI. primæ Olympiadis locus, à quo reliqua loca pro ratione motus & temporis iam ſæpe dicti Alexandri part. LXXXI. ſcru. LII. Cæſaris part. LXX. ſcrup. XXVI. Chriſti CXXVI. ſcrup. XLV.

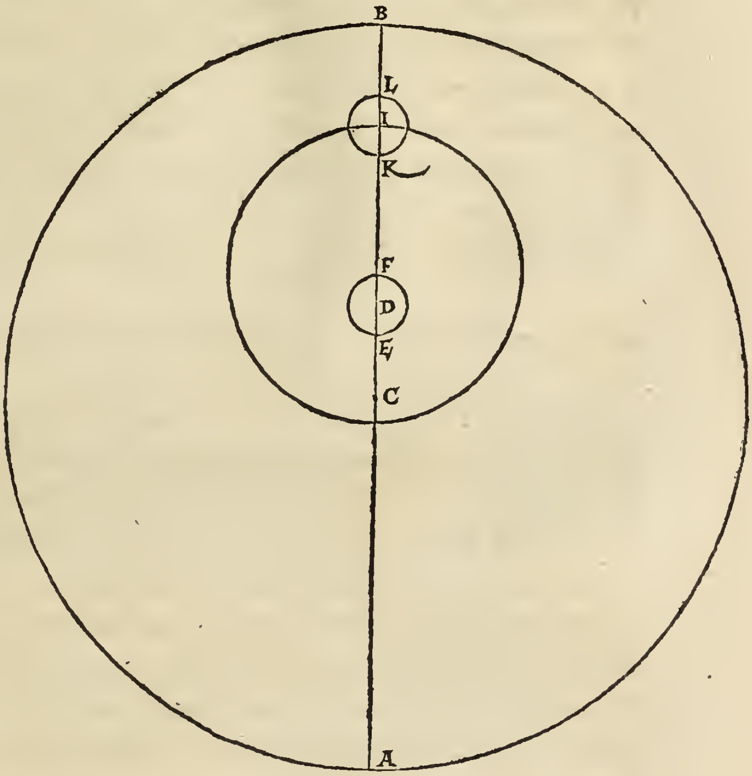
De Mercurio. Cap. XXV.

QVibus modis Venus motui telluris alligetur, & ſub qua ratione circulorum æqualitas eius lateat, oſtenſum eſt, ſupereſt Mercurius, qui proculdubio eidẽ quoqꝫ aſſumpto principio ſeſe præbebit. Quanquã pluribus uagatur obuolutionibus, ꝙ̃ illa, uel aliquis ex ſupra dictis. Illud ſanè cõſtat experiẽtia priſcorũ obſeruatorũ, ꝙ in ſigno Libræ minimas faciat Mercurius à Sole digreſsiões, ac maiores in eius oppoſito, ut par eſt. Non tamẽ hoc loco maximas ſed in alijs quibuſdam, utpote in Geminis & Aquario, tempore præſertim Antonini, ſecũdum Ptolemęi ſentẽtiam, q̊d in nullo alio ſidere contingit. Huius rei cauſam priſci Mathematici cre-

dentes

dentes immobilem eſſe terram,& Mercurium in epicyclo ſuo magno moueri per eccentrum,cum animaduerteret quòd unus ac ſimplex eccentrus hiſce apparentiis ſatisfacere non poſſet,cō ceſſo etiam, quòd eccentrus ipſe in non ſuo,ſed alieno cētro moueretur,coacti ſunt inſuper admittere eundem eccētrum in alio quodam paruo circulo moueri epicyclum deferentē,qualem circa Lunæ eccentrū admittebant,adeoq́ tribus exiſtentibus centris ,nempe eccentri deferentis epicyclū altero parui circuli , & tertio eius (quem recentiores appellant æquantem)circuli,duobus prioribus præteritis non niſi circa æquantis centrum æqualiter ferri epicyclium conceſſerunt , quod erat à uero centro & eius ratione,ac utriuſq́ præexiſtentibus centris alieniſsimum. Neq́ uero alia ratione huius ſtellæ apparentia ſeruari poſſe rati ſunt,ut diffuſius in conſtruct. Ptolemaica declaratur. Vt aūt & hoc ultimū ſidus à detrahentium iniuria & occaſionibus uindicetur,pateatq́ non minus quàm aliorum præcedentium eius æqualitas ſub mobilitate terræ, aſsignabimus etiam illi eccentri eccentrum,pro eo quem opinabatur antiquitas epicyclum, Sed modo quodam diuerſo,quàm in Venere, & nihilo minus epicyclium quoddam in ipſo eccentro moueatur , in quo ſtella non ſecundum circumferentiam,ſed diametrum eius ſurſum deorſumq́ feratur,quod fieri poteſt etiam ex æqualibus circularibus motibus,uti ſupra circa æquinoctiorum præceſsionem eſt expoſitum. Nec mirum,quoniam & Proclus in expoſitione Elementorum Euclidis fatetur pluribus etiam motibus rectam lineam deſcribi poſſe,Quibus omnibus eius apparentiæ demonſtrabuntur,ſed ut apertius hypotheſis accipiatur,ſit orbis terræ magnus A B,centrum eius C,dimetiens A C B , in quo aſſumpto D centro,inter B C ſigna,Diſtantia autem tertiæ partis C D deſcribatur paruus circulus E F,ut ſit in F maxima diſtantia ab ipſo C, & in E minima. Ac ſuper F cētro explicetur orbis Mercurii,q ſit H I, deinde in I ſumma abſide facto cētro,ſuperaddat̄ epicycliū quod planeta percurrat. Fiat H I orbis eccentri eccentrus exiſtēs eccentrepicyclus. Hoc modo expoſita figura cadāt hæc omnia ex ordine in lineam rectā A H C E D F K I L B,interim uero planeta in K,hoc eſt in minima à centro diſtantia,quæ eſt K F,conſtituatur.

tuatur. Tali iam conſtituto Mercurij reuolutionum exordio, intelligatur quòd centrum F binas faciat reuolutiones. Vnam terræ, & ad eaſdem partes, quod eſt in cõſequentia. Similiter & planeta in K L, ſed per ipſam diametrum ſurſum ac deorſum reſpectu cẽtri orbis H I. Sequitur enim ex his, ꝙ quãdocũqꝫ terra fuerit in A, uel B, centrum orbis Mercurij ſit in F, ac remotiſsimo à C loco. In medijs uero quadrantibus exiſtẽte terra ſit in E proximo, ac ſecundũ hoc contrario modo quàm in Venere. Hac q̊ qꝫ lege Mercurius diametrũ epicycli K L, percurrens, proximo centro orbis deferẽtis epicyclium exiſtit, q̊d eſt in K, quando terra in A B diametrum incidit. Ac in locis utrobiqꝫ medijs ad L longiſsimum locum ſidus perueniet. Fiunt hoc modo centri orbis in circumferentia parui circuli E F, atqꝫ ſtellæ per diametrum H K, duæ ac geminæ reuolutiones inuicẽ æquales, & annuo ſpacio telluris commẽſurabiles. Interim uero epicyclium, ſiue F I linea, mouetur motu ſuo proprio ſecũdum H I orbem, & cẽtrum ipſius æqualiter in LXXXVIII. ferè diebus, unã abſoluendo reuolutionem ſimpliciter & ad fixarũ ſtellarũ ſphæram. Sed in eo, quo motũ terræ ſuperat, quẽ cõmutationis motum uocamus, reuertitur ad ipſam, ſub diebus CXVI. prout exactius ex Canone mediorum motuum elici poteſt. Proinde ſe-

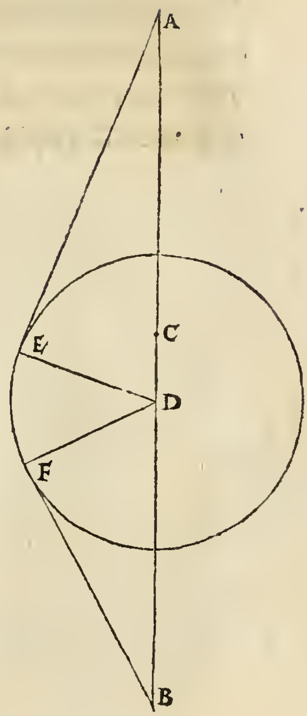


quitur quòd Mercurius motu ſuo proprio haud eandē ſemper circumcurrentē circuli deſcribit, ſed pro ratione diſtantiæ à centro orbis ſui plurimū differētem, minimā quidē in K ſigno, maximā in L, ac mediā per I. eodem propemodo quē in lunari epicycli epicyclio licet animaduertere. Sed quod Luna per circumferētiam, hoc Mercurius per diametrū facit motu reciproco, ex æqualibus tamen cōpoſito. Qui quomodo fiat, ſupra circa præceſsiones æquinoctiorū oſtendimus. Sed de his alia quædā ac plura infra circa latitudines adferemus. Atq; hæc hypotheſis apparentijs omnibus, quæ uidentur Mercurij, ſufficit, quod ex hiſtoria obſeruationum Ptolemæi, ac aliorum fiet manifeſtum.

De loco abſidum ſummæ & infimæ Mercurij. Cap. XXVI.

OBſeruauit enim Mercuriū Ptolemæus primo anno Antonini poſt occaſum XX. diei menſis Epiphi, dū eſſet planeta in maxima diſtantia ueſpertinus à Solis loco medio. Erant autē ad hoc tempus anni Chriſti CXXXVII. dies CLXXXVIII. ſcru. XLII. s. Cracouiæ, & idcirco locus Solis medius ſecūdū numerationē noſtrā part. LXIII. ſcrup. L. & ſtella per inſtrumētū in VII. part. ut inquit, Cancri. Sed deducta præceſsione æquinoctiorū, quæ tūc erat part. VI. ſcrup. XL. patuit locus Mercurij part. XC. ſcrup. XX. à principio Arietis fixarum ſphæræ, ac elongatio maxima à Sole medio part. XXVI. s. Alteram accepit conſiderationem anno IIII. Antonini, decimanono die menſis Phamenoth illuceſcente, cū tranſiſſent à principio annorū Chriſti anni CXL. dies LXVII. ſcrup. XII. ferè, Sole exiſtēte medio in pt. CCCIII. ſcru. XIX. Mercurius autē apparebat per inſtrumentū in XIII. parte & ſemi Capricorni. Sed à principio Arietis fixo erat in part. CCLXXVI. ſcrup. XLIX. ferè. Et idcirco maxima diſtantia matutinalis erat ſimiliter part. XXVI. s. Cū igitur æquales hinc inde fuerint digreſsionū limites à loco Solis medio, neceſſe eſt, ut utrobiq; in medio ipſorū locorū fuerint Mercurij abſides, hoc eſt inter pt. LXIII. ſcru. L. et CX. ſcru. XX. Et ſunt ptes III. ſcr. XXXIIII. & CLXXXIII ſcr. XXXIIII. è diametro, in qbus oportuit eſſe Mercurij utrāq; abſida,

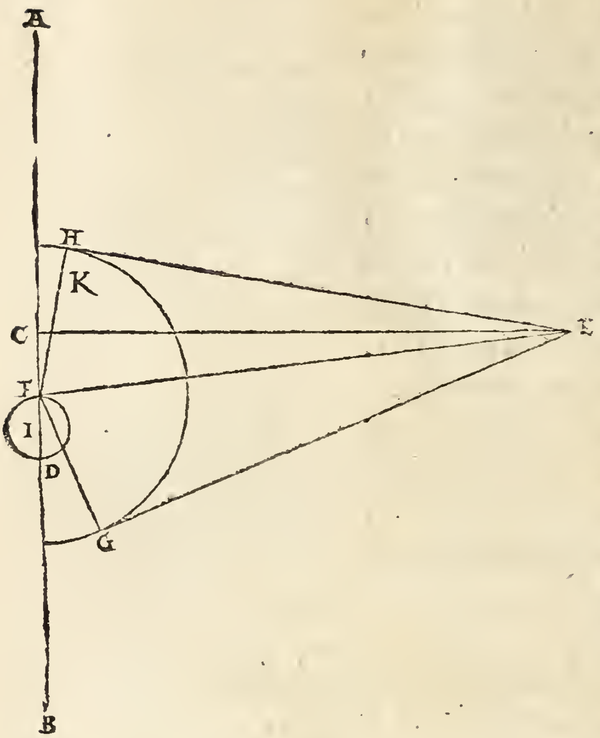
abſida, ſupremam & infimam, quæ diſcernuntur, ut in Venere, per duas obſeruationes, quarum primã habuit anno XIX. Adriani, in diluculo diei XV. menſis Athyr, dum Solis locus medius eſſet in part. CLXXXII. ſcrupul. XXXVIII. erat maxima ab eo diſtantia Mercurij matutina part. XIX. ſcrup. III. Quoniam locus apparens Mercurij erat in part. CXLIII ſcrup. XXXV. Ac eodem anno Adriani, qui erat à nato Chriſto M. CCCV. ſub crepuſculo XIX. diei menſis Pachon ſecundum Ægyptios, inuentus eſt Mercurius adminiculo inſtrumẽti in XXVII. part. XLIII. ſcrup. fixarũ ſphæræ, dum eſſet Sol medio motu in part. IIII. ſcrup. XXVIII. Patuit maxima rurſus ueſpertina ſtellæ diſtantia, part. XXIII. ſcrup. XV. ac priori maior. Vnde ſatis perſpicuũ erat, Mercurij apogæũ nõ eſſe, niſi in part. CLXXXIII. & trientis ferè ipſo tempore; quod erat notandum.



Quanta ſit eccentrotes Mercurij, & quam habeat orbium ſymmetriam. Cap. XXVII.

Per quæ ſimul etiam demonſtrantur centrorum diſtantia & orbium magnitudines. Sit enim AB, recta linea per abſidas Mercurij, A ſummam, & B infimam tranſiens, & ipſa dimetiens magni circuli, cuius centrum ſit C, aſſumptoq; centro D, deſcribatur orbis planetæ. Excitentur ergo lineæ contingentes orbem AE, BF, & connectantur DE, DF. Quoniam igitur in priori duarum obſeruationum præcedentium uiſa erat maxima diſtantia matutina part. XIX. ſcrup. III. erat propterea CAE angulus part. XIX. ſcrup. III. In altera uero conſideratione uidebatur maxima ueſpertina part. XXIII. cum quadrante. Igitur in utroq; triangulo orthogonio AED, & BFD datorum angulorum, erunt etiam

laterum datæ rationes,ut quarum A D,fuerit part. 10000. ſit B D, quæ ex centro orbis part. 32639. Sed quarum B D fuerit part. 10000. erat F D talium partium 39474. Sed ſecundum partes quibus eſt F D, æqualis ipſi B D, nempe ex centro circuli part. 32639.quarum etiam erat A D, part. 10000. erit reliqua D B,pt.82685. hinc dimidia A C,part.91342. ac reliqua C D,part.8658 diſtãtia centrorum. Quarũ autẽ A C fuerit pars una ſiue LX.ſcrup.erit quæ ex centro orbis Mercurij ſcrup.XXI.ſecũd.XXVI. & C D,ſcrup.V.ſecund.XLI. Et quarũ A C eſt 10000. earum eſt D F part.35733.& C D 9479. quod erat demonſtrandũ.Sed hæ quoqꝫ magnitudines non manent ubiqꝫ eædem, diſtantq́ꝫ plurimum ab eis,quæ circa medias accidunt abſidas,quòd apparentes matutinæ & ueſpertinæ in illis locis obſeruatæ longitudines docẽt,quales à Theone & Ptolemæo ꝓduntur. Obſeruauit enim Theon ueſpertinũ Mercurij limitẽ anno Adriani XIIII.die XVIII.menſis Meſuri,poſt occaſum Solis,& ſunt à natiuitate Chriſti anni CXXIX,dies CCXVI.ſcru.XLV.dũ locus Solis medius eſſet in pt.XCIII.s. id eſt, media ferè abſide Mercurij. Viſus eſt aũt planeta per inſtrumentũ p̃cedere Leonis Baſiliſcũ,tribus partibus,& dextante unius, eratq́ꝫ ꝓpterea locus eius part.CXIX.& dodrãs,& maxima eius ueſpertina diſtantia part.XXVI.& quadrantis,Alterũ uero limitẽ Ptolemæus à ſe ꝓdidit obſeruatũ anno II.Antonini,XXI.die mẽſis Meſuri diluculo,q̊ tempore erant anni Chriſti CXXXVIII.dies CCXIX.ſcrup.XII,Locus itidem Solis medius part. XCIII. ſcrup. XXXIX.

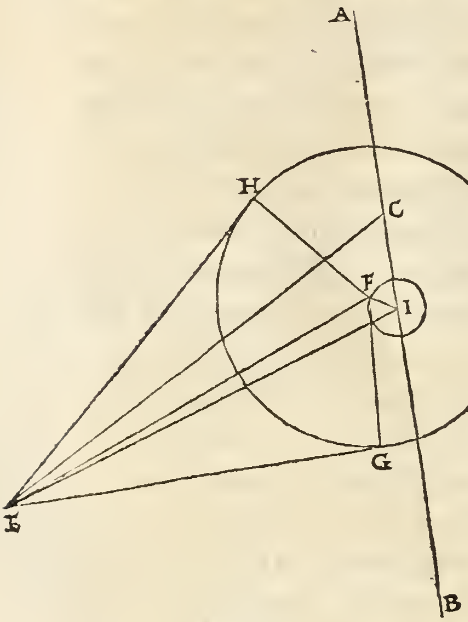


XXXIX. à quo maximã diſtãtiã matutinã Mercurij inuenit pt. XX. & quadrãtis. Viſus eſt em̃ in pt. LXXIII. & duabus quintis fixarũ ſphæræ. Repetat̃ ergo A C D B dimetiẽs magni orbis, p abſidas Mercurij tranſiẽs, qui prius. Et à pũcto C excitetur ad rectos angulos linea medij motus Solis, quæ ſit C E, atq; inter C D, ſuſcipiat̃ F ſignũ, in q̊ deſcribatur orbis Mercurij, quẽ cõtingãt E H, E G, rectæ lineæ. Et cõiungãtur F G, F H, E F. Propoſitũ eſt iterum inuenire F punctũ, & eã quæ ex centro F G, quã habeãt rationem ad A C. Quoniã enim datus eſt angulus C E G, part. XXVI. cũ quadrãte, & q ſub C E H, part. XX. cũ quadrante. Totus igitur H E G part. XLVI. s. dimidius H E F, part. XXIII. & q̃drantis. Reliquus igĩt qui ſub C E F habebit tres ptes, ea ꝓpter trianguli C E F rectanguli dãtur latera C F part. D. XXIIII. & ſubtẽſa F E, 10014. quarũ eſt C E æq̃lis ipſi A C, part. 10000. Prius aũt oſtẽſum eſt, q̃ tota C D fuerit partiũ earundẽ 948. dũ eſſet terra in ſumma uel infima abſide planetæ, erit D F exceſſus, dimetiẽs parui circuli, quẽ centrũ orbis Mercurij deſcripſerit part. 424, & quæ ex centro I F, part. 212. Hinc tota C F I, 736. Similiter & in triangulo H E F, angulo H recto, datur etiã H E F part. XXIII. & quadrantis, è qbus cõſtat F H pt. 3947. q̃rũ fuerit E F, 10000. Sed quarũ E F fuerit 10014, qualiũ eſt etiã C E pt. 10000. erit ipſa F H part. 3953. Supra aũt oſtenſum eſt eã fuiſſe partiũ earundẽ 3573. cui ſit æq̃lis F K. Erit ergo reliqua H K pt. 380. maxima differẽtia elongatiõis ſtellæ ab F cẽtro ſui orbis, quæ à ſumma & infima abſide ad medias cõtingit, ꝓpter quã elõgationẽ & eius diuerſitatem circa F centrũ orbis ſui ſtella inæquales circulos deſcribet ſecundũ diuerſas diſtãtias, minimã part. 3573. maximã pt. 3953. Inter quas mediam eſſe oportet 3763. quod erat demonſtrandum.

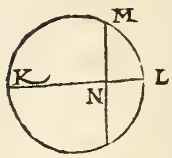
Cur digreſſiones Mercurij maiores appareãt circa hexagoni latus, eis quæ in perigæo cõtingũt. Cap. XXVIII.

HInc etiam minus mirum uidebitur, quòd Mercurius circa hexagoni circuli latera maiores faciat digreſsiones, q̃ in perigæo, quoniam etiam maiores eis quas iã demonſtrauimus, ut in una reuolutione

terræ bis fieri orbis eius terræ proximus crederetur à priſcis. Conſtituatur enim B C E angulus part. LX. erit propterea B I F, angulus part. CXX. ponitur enim F duplam facere reuolutionē ad unam ipſius E terræ. Connectantur ergo E F, E I. Quoniam



igitur C I oſtenſa eſt partium 736, quales ſunt in E C, 10000. & angulus E C I datur part. LX. erit propterea trianguli E C I reliquum latus E I, partium 9655, & angulus C E I, part. II. ſcrup. XLVII. ferè, quo C I E minor eſt quàm A C E, ſed ipſe datur part. CXX. erit igitur C I E part. CXVI. ſcrup. XIII. Sed & angulus F I B partium eſt CXX. duplus enim ex præſtructione ipſi E C I, & qui ſequitur ſemicirculum C I F, part. LX. relinquitur E I F part. LVI. ſcrupul. XIII. Sed I F oſten



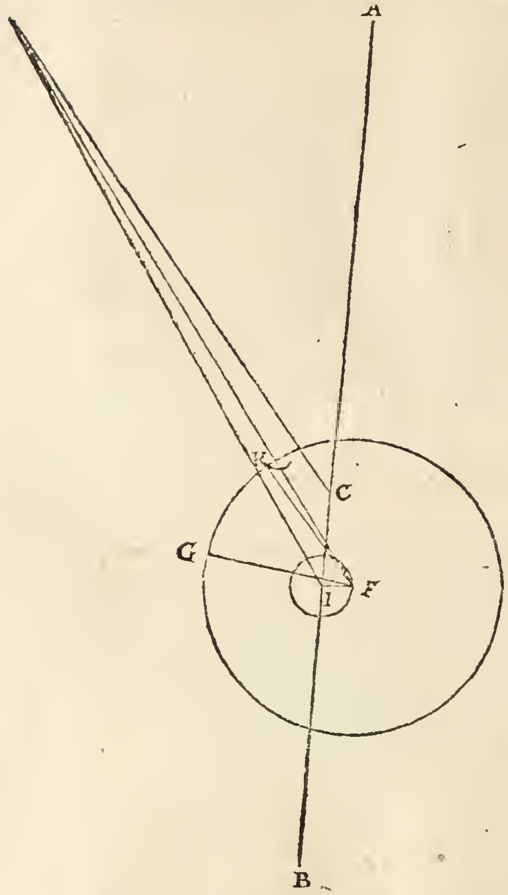
ſa eſt part. 212, quarum C E I partium eſt 9655. comprændentes angulum E I F datum, è quibus elicitur F E I angulus partis unius, ſcrup. IIII. qui quę ſuper eſt C E F, part. II. ſcrup. XLIII. quo diſcernitur centrū orbis planetę à medio loco Solis, & reliquū latus E F part. 9540 Exponatur iam ad F centrum orbis Mercurij G H, & excitentur ab E contingentes orbē E G, E H, & connectantur F G, F H. Scrutandum eſt nobis primū quanta fuerit quæ ex centro F G, ſiue F H, in hac habitudine, quod ſic faciemus. Aſſumatur enim circulus paruus, cuius diameter K L, habeat partes 380, quarum A C fuerit 10000, per quam diametrum ſiue ei æqualem ſtella in F G uel F H recta linea annuere, uel abnuere ipſi F centro intelligatur, per modum quem ſupra circa præceſsionem æquinoctiorum expoſuimus. Et iuxta hypotheſim qua B C E part. LX. circumferentiæ ſubtendit. Capiatur K M in ſimilibus partibus CXX. & agatur M N ad rectos angulos ipſi K L, quæ dimidia ſubtenſa, dupli K M, ſiue M L, reſecabit L N quadrantē diametri part. XCV. q̄d per duodecimam

decimã XIII. cõiuncta decimaquinta quinti Elementorũ Eucli-
dis demõſtratur. Reliqua ergo III. part. ipſius KN, erũt pt. 285. q̃
cũ minima diſtãtia ſtellæ colligit 3858. hoc loco lineã FG uel FH
quæſitã. Quarũ ſimiliter AC ſunt part. 10000. q̃liũ etiã EF oſten
ſa eſt part. 9540. Quapropter trianguli FEG, ſiue FEH rectangu
lo duo latera data ſunt, erit ꝓpterea angulus FEG, uel FEH, etiã
mutatus. Quarũ enim EF fuerit part. 10000, erit FG uel FH part.
4054. ſubtẽdentiũ angulũ part. XXIII. ſcru. LII. q̃bus totus GE
H erit part. XLVII. ſcru. XLV. Sed in infima abſide uiſę ſunt ptes
ſolũmodo XLVI. s. in media ſimiliter pt. XLVI. s. Factus eſt igit̃
hic utroq; maior in parte una, ſcru. XIIII. Nõ ꝙ orbis planetæ
ꝓpinq̃or ſit terræ, q̃ fuerit in perigæo, ſed ꝙ planeta maiorẽ
hic circulũ deſcribit, q̃ illic. Quę oĩa tã p̃ſentibus q̃ p̃teritis ob
ſeruatiõibus ſunt cõſentanea, & ex æq̃libus motibus cõfluunt.

Medij motus Mercurij examinatio. Cap. XXIX.

INuenitur enim in antiquioribus cõſiderationibus,
ꝙ anno XXI. Ptolemæi Philadelphi in diluculo di
ei XIX. mẽſis Thoth ſecundũ Ægyptios apparuerit
Mercurius à linea recta tranſeunte ꝑ primã & ſecun
dam ſtellarũ Scorpij in fronte eius exiſtentiũ, ſeparatus in cõſe
quentia ꝑ duas diametros lunares, & à prima ſtella per unã Lu
næ diametrũ Boreã uerſus. Patet autẽ, ꝙ locus primæ ſtellæ eſt
partiũ lõgitudinis CCIX, medietatis & ſextæ, latitudinis Boreæ
partis unius cũ triente. Secundæ uero lõgitudinis part. CCIX. la
titudinis Auſtrinæ part. I. mediæ & tertiæ, ſiue dextãte, è q̃bus
cõijciebatur Mercurij locus lõgitudinis part. CCX. medietatis &
ſextæ, latitudinis Boreæ pars una & dextans ferè. Erant aũt ab
Alexandri morte anni LIX. dies XVII. ſcru. XLV. & locus Solis
medius ſecũdũ numerationẽ noſtrã pt. CCXXVIII. ſcru. VIII. &
diſtãtiæ ſtellæ matutina part. XVII. ſcru. XXVIII. creſcẽs adhuc
q̃d ſubſequẽtibus IIII. diebus notabat̃, q̃ certũ erat planetã non
dum ꝑueniſſe in extremũ matutinũ limitẽ, neq; ad orbis ſui cõ
tactũ, ſed in inferiori adhuc circũferẽtia & ꝓpinq̃ore terræ uer
ſari. Qm̃ uero ſumma abſis erat in pt. CLXXXIII. ſcru. XX. erant
ad mediũ Solis locũ part. XLIIII. ſcru. XLVIII. Sit ergo rurſus

diameter orbis magni A C B, qui ſupra, & C centro educatur linea medij motus Solis C E, ut angulus A C E, partium ſit XLIIII. ſcru. XLVIII. & in I centro paruus circulus, in quo centrum eccentri feratur, quod ſit F, & capiatur B I F angulus, ſecundum hypotheſim. Duplus ipſi A C E part. LXXXIX. ſcru. XXXVI. & coniungantur E F, E I. Quoniam igitur in triangulo E C I duo latera data ſunt, C I part. 736½. quarum C E eſt 10000. compræhendentia datum angulum E C I part. CXXXV. ſcrup. XII. continuum ei qui ſub A C E, erit reliquum E I latus part. 10534, & angulus C E I part. II. ſcrup. XLIX. quo minor eſt E I C ipſi A C E. Datur ergo & C I E part. XLI. ſcrupul. LIX. Sed & C I F, qui ſuccedit ipſi B I F ptiū̃ eſt XC. ſcru. XXIIII. Totus ergo E I F eſt pt. CXXXII ſcrup. XXIII. quem etiam data latera comprehendunt trianguli E F I, nempe E I part. 10534. & I F part. 211½. quarum A C ponitur 10000. Quibus innoteſcit angulus F E I ſcru. L. cum reliquo latere E F, part. 10678. & qui ſupereſt C E F angulus partis unius, ſcrup. LIX. Capiatur modo circulus paruus L M, cuius dimetiens L M ſit partiū̃ 380. quarū̃ A C ſunt 10000. & circū̃ferentia L N ſit part. LXXXIX. ſcrup. XXXVI. iuxta hypotheſim. & agatur eis ſubtenſa L N, atq; N R perpendicularis ipſi L M. Quoniam igitur quod ab L N æquale eſt ei, quod ſub L M, L R, ſecundum quã datam rationem datur utiq; & L R, longitudine part. 189. ferè, quarum dimetiens L M, 380. ſecundum quam lineam rectam, ſiue ei æqualem, Dignoſcitur planeta diuulſus ab F centro ſui orbis, à tempore quo E C linea, A C E angulum compleuerit. Hæc igitur partes



tur partes cũ adiectæ fuerint ipſis 3573 minimæ diſtantiæ, colligũt hoc loco part. 3762. Cẽtro igitur F, diſtãtiæ aũt ptiũ 3762 deſcribatur circulus, & agatur E G, quæ ſecet conuexã circumferentiã in G ſigno. Ita tamen ut C E G angulus ſit part. XVII. ſcru. XXVIII. quibus ſtella à medio loco Solis elõgata uidebatur, & cõiungatur F G, & F K, parallelus ipſi C E. Cum autẽ C E F, angulũ reiecerimus à toto C E G, reliquus ſub F E G, partiũ erit XV. ſcrup. XXIX. Hinc trianguli E F G duo latera data ſunt E F, part. 10678. & F G, 3762. Angulus quoq; F E G part. XV. ſcru. XXIX. Quibus conſtabit angulus E F G, part. XXXIII. ſcrup. XLVI. à quo dempto E F K æquali ipſi C E F relinquitur K F G, & K G circumferentia part. XXXI. ſcrup. XLVII. Diſtantiæ ſtellæ à perigæo medio ſui orbis, q̃d eſt K, cui ſi addatur ſemicirculus, colligũtur part. CCXI. ſcrup. XLVII. medij motus anomaliæ commutationis in hac obſeruatione, quod erat demonſtrandum.

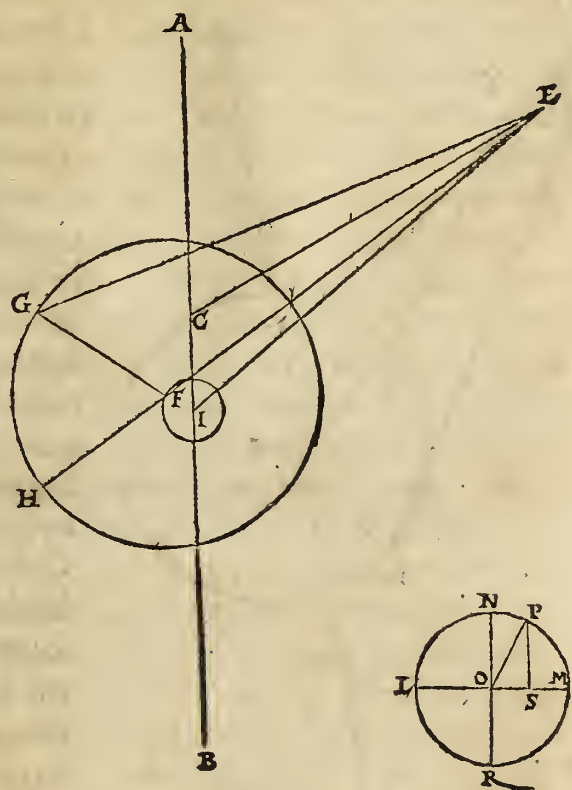
De recentioribus Mercurij motibus obſeruatis, Cap. XXX.

HAnc ſanè uiam huius ſtellæ curſum examinandi priſci nobis præmonſtrarunt, ſed cœlo adiuti ſereniori, nempe ubi Nilus, ut ferunt, non ſpirat auras, quales apud nos Viſtula. Nobis enim rigentiorẽ plagam inhabitantibus, illam commoditatem natura negauit, ubi tranquillitas aëris rarior, ac inſuper ob magnam ſphæræ obliquitatẽ rarius ſinit uidere Mercuriũ. Quamuis in maxima Solis diſtãtia, ſiquidem in Ariete & Piſcibus, nõ oritur cõſpectui noſtro, nec rurſus occidit in Virgine & Libra, Sed neq; in Cancro, uel Geminis ſe repræſentat quoq̃ modo, quãdo crepuſculũ noctis ſolũ, uel diluculũ eſt, nox uero nunq;, niſi Sol in bonam partem Leonis receſſerit. Multis propterea ambagibus & labore nos torſit hoc ſidus, ut eius errores ſcrutaremur. Mutuauimus propterea tria loca ex eis, quæ Norimbergæ diligẽter ſunt obſeruata. Primum à Bernardo Vualthero, Regiomontani diſcipulo, anno Chriſti M.CCCC.XCI. V. Idus Septẽbris, à media nocte quinq; horis æqualibus per armillas aſtrolabicas ad pallilitium comparatas, & uidit Mercuriũ in part. XIII. & dimidia

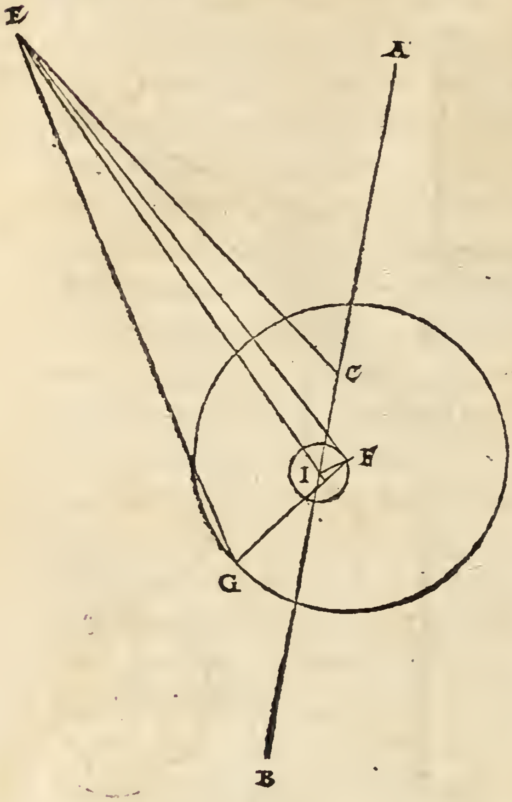
Virginis,cũ latitudine Borea part.I.medietate & tertia, eratq; tunc ſtella in principio occultationis matutinæ, dũ per præcedentes dies continue decreuiſſet matutina.Erãt igitur à principio annorũ Chriſti anni M.CCCC.XCI.Ægyptij,dies CCLVIII. ſcrup.XII.s.& locus Solis medius ſimplex part.CXLIX. ſcrup. XLVIII.Sed ab æquinoctio Verno in XXVI. Virginis,ſcrup. XLVII.nnde & diſtantia Mercurij erat part.XIII.& quarta ferè Secundus erat anno Chriſti M.D.IIII. V. Idus Ianuarij, horis à media nocte VI.s.dum cœlũ mediaret Norimbergæ X. Scorpij,obſeruatus à Ioanne Schonero, cui apparuit ſtella in part. III.& tertia Capricorni,Borea ſcrup.XLV.Erat aũt Solis, ſecundum numerationẽ,locus medius ab ęquinoctio Verno in part. XXVII.& ſcrup. VII.Aquarij,quẽ Mercurius matutinis præcedebat,part.XXIII.ſcrup.XLII. Tertia quoq; ab eodem Ioanne obſeruatio,eodemq; anno M.D.IIII.XV.Calend.Aprilis , qua inuenit Mercuriũ in part.XXVI.cum decima unius grad. Arietis,Boreum tribus ferè gradibus,dũ cœlũ Norimbergæ mediaret XXV.Cancri per armillas ad eandẽ pallalitij ſtellã comparatas,horis à meridie VII.s. in q̃ tẽpore Solis locus medius ab æquinoctio Verno part. V.ſcrup.XXXIX.Arietis,ad quẽ Mercurius ueſpertinus à Sole part.XXI.ſcru.XVII.Sunt igitur à primo loco ad ſecundũ anni Ægyptij XII.dies CXXV.ſcrup.III. ſecund.XLV.in quibus motus Solis ſimplex eſt part.CXX.ſcrup. XIIII.anomaliæ cõmutationis Mercurij CCCXVI.ſcrup.I.In ſecundo interuallo ſunt dies LXIX.ſcru.XXXI.ſecund. XLV. locus Solis medius ſimplex part.LXVIII.ſcru.XXXII. anomalia Mercurij media commutationis part.CCXVI.Ex his igitur tribus obſeruatis uolumus pro hodierno tempore Mercurij curſus examinare,in quibus concedendum putamus cõmenſurationes circulorũ manſiſſe à Ptolemæo etiã nunc,cũ & in alijs non inueniantur in hac parte fefelliſſe priores bonos authores, ſi cũ his etiã abſidis eccentri locũ habuerimus,nihil præterea deſideraretur, in apparente motu huius quoq; ſtellæ.Aſſumpſimus autẽ ſummæ abſidis locũ in part. CCXI.s. hoc eſt in XXVIII.s. grad.ſigni Scorpij.neq; enim minorẽ licuit acceptare ſine præiudicio obſeruatorũ.Ita ſiquidem habebimus anomaliã eccẽtri,

diſtantiã

diſtantiam inquam medij motus Solis ab apogæo in primo termino part. CCXCVIII. ſcrup. XV. In ſecundo part. LVIII. ſcru. XXIX. In tertio part. CXXVII. ſcrup. I. Deſcribatur ergo figura ſecundum modum priorem, niſi quod ACB angulus conſtituatur part. LXI. ſcru. XLV Quibus linea medij motus Solis præcedebat apogæũ in prima obſeruatione, & cætera quæ deinde ſequũtur, iuxta hypotheſim. Et quoniã IC datur part. 736½. quibus eſt AC, 10000, & angulus qui ſub IEC in triangulo ECI, dabitur etiam angulus CEI, & eſt part. III. ſcrup. XXXV. Atq; IE latus, 10369. q̃lium eſt EC, 10000. qualiũ eſt etiã IF, 211½. Sunt igitur & in triangulo EFI, duo latera, rationem habentia datam. Angulus aũt EIF, part. CXXIII. s. nempe duplum ipſi ACE ex præſtructis, & q ſequitur CIF, part. LVI. s. Totus ergo EIF partiũ eſt CXIIII. ſcru. XL. Igitur & ſub IEF partis eſt unius, ſcrup. V. & latus EF part. 10371. hinc & angulus CF part. II. s. Vt aũt ſciamus quantũ per motũ acceſſus & receſſus accreuerit orbis, cuius centrũ eſt F, ab apogæo uel perigæo, exponatur circulus paruulus quadrifariã ſectus per diametros LM, NR, in centro O, & capiatur angulus POM, duplus ipſi ACB, nempe part. CXXIII. s. & à P ſigno perpendicularis agatur ipſi LM, quæ ſit PS. Erit igitur, ſecundum rationem datã, OP ſiue æqualis ei LO ad OS, id eſt 10000, ad 8349, & 190 ad 105, quæ ſimul conſtituũt LS, part. 295, qualiũ ſunt AC,

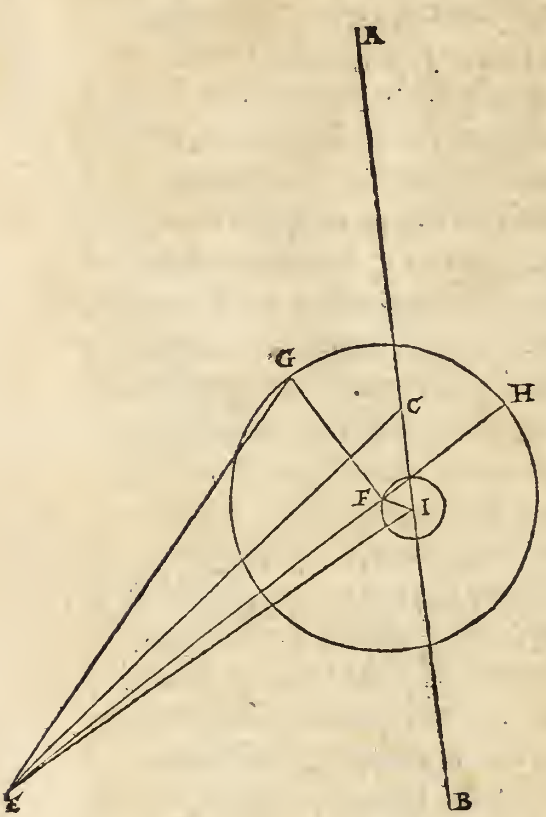


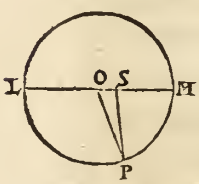
10000. q̄bus ſtella eminẽtior facta eſt ab F cẽtro. Hæc cũ addita fuerint p̄tibus 3573, minimæ diſtantiæ, colligũt 3868. præſentẽ, ſecundũ quam in F cẽtro circulus deſcribatur H G, cõiungatur E G & E F, extendatur in rectas lineas E F H. Quoniã igitur C E F angulus demõſtratur part. II. s. q́cꝫ ſub G E C, obſeruatus part. XIII & quartæ partis diſtantiæ ſtellæ matutinæ à medio Sole. Erit ergo totus F E G part. XV. cũ dodrãte. Sed & ratio E F ad F G trianguli E F G, ut 10371. ad 3868 cũ angulo eſt dato, oſtẽdit nobis etiã E G F angulũ p̄t. XLIX. ſcrup. VIII. Huic & reliquus exterior erit part. LXIIII. ſc. LIII, quæ à toto circulo deductæ, relinquũt part. CCXCV. ſcru. VII. anomaliæ cõmutatiõis ueræ. Cui ſi addas angulũ C E F, exibit media ęq̃liſcꝫ p̄t. CCXCVII. ſcr. XXXVII. quã quærebamꝰ, cui ſi adĳciãtur part. CCCXVI. ſcrup. I. habebimus ſecũdæ obſeruationis anomaliã cõmutationis æqualẽ part. CCLIII. ſcru. XXXVIII. quã etiã oſtẽdemus eſſe certã & obſeruatiõi cõſonam. Ponamus enim angulũ A C B pro modo anomaliæ eccentri ſecũdæ p̄t. LVIII. ſcru. XXIX. Tũc quocꝫ in triangulo C B I duo latera dantur I C, 736, qualiũ eſt E C, 10000. & angulus E C I part. CXXI. ſcrup. XXXI. Et tertiũ igit̃ latus E I earundẽ partiũ 10404, atcꝫ angulus G E I, part. III. ſcru. XXVIII. Similiter in triangulo C I F, quoniã angulus E I F partiũ eſt CXVIII. ſcrup. III. & latus I F, 2112½, qualium eſt I E, 10404, erit tertium E F latus taliũ 10505. atcꝫ ſub I E F angulus ſcrup. LXI. & reliquus igitur F E C, part. II. ſcrup. XXVII. quæ eſt proſthaphæreſis eccẽtri, quæcꝫ addita cõmutationis motui medio colligit uerã part. CCLVI. ſcrup. V. Iam quocꝫ capiamus in epicyclio acceſſus



ceſſus & receſſus circumferētiā L P, ſiue angulū ſub L O P, duplū ipſi A C E, part. CXVI. ſcru. LVIII. Tunc quoq; trianguli rectangu li A P S, per ratione᷑ datam laterū O P ad O S, ſicut 10000. ad 4535. erit ipſum O S, 85. qualium O P, ſiue L O, 190, & tota L O S longitu dine 276, quæ addita minimæ diſtantiæ 3573. colligit 3849, Se cundum quam diſtantiam in F centro circulus deſcribatur H G, ut ſit apogæum commutationis in H ſigno, à quo ſtella diſtet p circumferentiam H G præcedentem part. CIII. ſcrup. LV. quibus defuit tota reuolutio à motu commutationis examinatæ, quæ erat part. CCLVI. eſtq; propterea qui ſeqtur angulus E F G part: LXXVI. ſcru. V. ſic rurſus in triangulo E F G, duo latera data ſunt F G, 3849, qualium eſt E F, 10505. Erit propterea F E G angulus part. XXI. ſcrup. XIX. qui cum C E F faciat totum C E G, partium XXIII. ſcru. XLVI. & eſt diſtantia apparentis inter centrū orbis magni C & G planetā, quæ etiam parum differunt ab obſeruato. Quod etiamnum tertio confirmabitur, dum poſuerimus angu lum A C E, part. CXXVII. ſcrup. I. ſiue ſequentem B C E, part. LII. ſcrup. LIX. habebimus rurſus triangulum, cuius duo latera no ta ſunt, C I, part. 736½. quarum ſunt E C, 10000. compræhenden tia angulum E C I, part. LII. ſcrup. LIX. quibus demonſtratur C I E angulus eſſe part. III. ſcrup. XXXI. & latus I E, 9575, qualium E C, 10000. Et quoniam angulus E I F ex præſtructione datur part. XLIX. ſcru. XXVIII. datis etiam compræhenſis lateribus F I, 211½, qualium E I, 9575, erit etiam reliquum latus, talium 9440, & angulus I E F, ſcrupul. LIX. quæ à toto I E C dempta, relinquunt eum, qui ſub I E C, reliquum part. II. ſcrup. XXXII. & eſt proſthaphæreſis ablatiua anomaliæ eccentri, quæ cum ad dita fuerit anomaliæ commutationis mediæ, quam numeraui mus part. CIX. ſcrup. XXXIII. cum adiecerimus partes CCXVI. ſecundæ, exiuit uera part. CXII. ſcrupul. X. Sumatur iam in epi cyclio angulus L O P, duplus ipſi E C I, part. CV. ſcrupul. LVIII. habebimus hic quoque pro ratione P O ad O S, ipſum O S, 52, ut tota L O S ſit 242, quæ cum addiderimus minimæ diſtantiæ 3573. habemus adæquatā 3815. ſecundū quam in cētro F deſcri batur circulus, in quo ſumma abſis cōmutationū ſit H, in rectam extenſione facta ipſius E F H lineæ, atq; pro modo anomaliæ cō

mutationis ueræ capiatur circumferentia E G, part. CXII. ſcru. X. & coniungantur G F, erit ergo ſequens ſub G F E angulus, part. LXVII. ſcrup. L. quem cõprehendunt data latera G F, 3815, qualium E F, 9440, quibus conſtabit angulus F E G partiũ XXIII. ſcrup. L. à deducta G E F proſthaphæreſi, remanet C E G. part. XXI. ſcrupu. XVIII. apparētiæ inter ſtellam ueſpertinam & centrũ orbis magni, qualis ferè p obſeruationem reperta eſt diſtantia. Hæc ergo tria loca ſic obſeruatis conſonantia atteſtãtur proculdubio ipſum eſſe locum ſummæ abſidis eccentri, quem aſſumebamus part. CCXI. s. ſub fixarũ ſphæra hoc tempore noſtro, ac deinde quæ ſequuntur eſſe certa, anomaliam uidelicet cõmutatiõis ęqualē in primo loco part. CCXCVII. ſcru. XXXVII. In ſecundo part. CCLIII. ſcru. XXXVIII. In tertio CIX. pt. XXXVIII. ſcru. q̄ erãt inqrēda.





In illa uero cõſideratiõe antiq̄ anno XXI. Ptolemęi Philadelphi in diluculo diei XIX. mēſis primi Thot ſecũdũ Ægyptios, erat ſummæ abſidis eccētri locus Ptolemæi ſentētia ad fixarũ ſphærã in pt. CLXXXII. ſcru. XX. anomaliæ uero cõmutatiõis æq̄lis in pt. CCXI. ſcru. XLVII. Tempus aũt inter hãc nouiſsimã & illã antiquã obſeruationem ſunt anni Ægyptĳ M. DCC. LXVIII. dies CC. ſcrup. XXXIII. in q̄ tpe ſumma abſis eccētri mota eſt ſub nõ errãtiũ ſtellarꝝ ſphęra, pt. XXVIII. ſcru. X. & cõmutatiõis motus ultra integras reuolutiões, quæ ſunt V̄. DLXX. pt. CCLVII. ſcru. LI. ſi qdē in XX. annis

complentur

complentur periodi LXIII. ferè, quæ colligunt in M.DCC.LX. annis periodos $\overline{\text{V}}$. D.XLIIII.& in reliquis VIII. annis & diebus reuolutiones XVI. Proinde in $\overline{\text{V}}$. D. LXVIII. annis, cc. diebus, XXXIII. ſcrupulis excreuerunt poſt reuolutiones $\overline{\text{V}}$.D.LXX.pt. CCLVII.ſcrup. LI. quibus differunt obſeruata loca, primus ille antiquus à noſtro, quæ etiam conſentiunt numeris, quos expoſuimus in tabulis. Dum autem part. XXVIII. ſcrup. X. cōparauerimus ad hoc tēpus, qbus apogæū eccētri motū eſt, uidebitur in LXIII. annis ꝑ unū gradū fuiſſe motū, ſi modo æqualis fuerit.

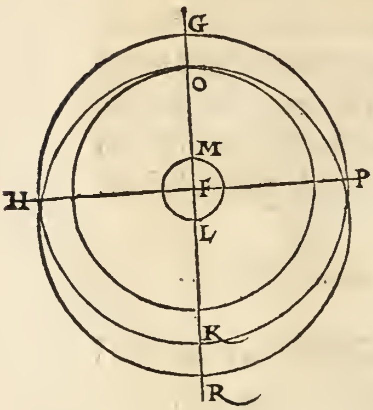
De præficiendis locis Mercurij. Cap. XXXI.

QVoniā igitur à principio annorū Chriſti uſqꝫ ad ultimā obſeruationē ſunt anni Ægyptij M.D.IIII. dies LXXXVII. ſcrup. XLVIII. in quibus eſt anomaliæ cōmutatiōis Mercurij motus part. LXIII. ſcru. XIII. reiectis integris reuolutiōibus, quæ dū ablata fuerint à pt. CIX. ſcru. XXXVIII. remanēt part. XLVI. ſcru. XXIIII. locus anomaliæ cōmutationis Mercurij ad principiū anni Chriſti, à q̊ rurſus ad principiū primæ Olympiadis ſunt anni Ægyptij DCC. LXXV. dies XII.S. in qbus numerantᷓ pt. XCV. ſcru. III. poſt integras reuolutiones, quæ à loco Chriſti deducta mutuata reuolutione una, remanet ad primā Olympiadem locus part. CCCXI. ſcru. XXI. Huic quoqꝫ ad Alexandri mortem in annis CCCCLI. diebus CCXLVII. ſupputatiōe facta ꝑuenit locus ad partes CCXIII. ſcrup. III.

De alia quadam ratione acceſſus ac receſſus. Cap. XXXII.

PRius autem quàm recedamus à Mercurio, placuit alium adhuc modum recenſere priore non minus credibilem, per quem acceſſus & receſſus ille fieri ac intelligi poſsit. Sit enim circulus quadrifariam ſectus G H K P in F cētro, cui etiā paruus inſcribatur circulus homocētrus L M, ac rurſus cētro L, diſtātiæ uero L F O, æq̄li ipſi F G, uel F H, alius circulus O R. Ponatur autem, quòd tota hæc forma circulorum

culorum feratur circa F centrum in conſequentia,cũ ſuis G F R,& H F P ſectionibus,quotidie per part.circiter II.ſcrup.VII.quantum uidelicet motus cõmutationis ſtellæ ſuperat telluris motũ in zodiaco,ab apogæo eccẽtri ſtellæ,quæ interim reliquum à G ſigno motũ per O R circulum proprium cõmutationis ſuppleat,ſimilem ferè motui terreno. Aſſumatur etiam quod in hac eademq́ꝫ reuolutione, id eſt annua cẽtrũ orbis O R ſtellã deferentis,feratur motu liberationis per L F M diametrũ,duplo maiorem eo ꝙ prius poſuimus reciprocãdo,ut ſupra dictũ eſt. Quibus ſic cõſtitutis,cũ poſuerimus terrã medio motu contra apogeũ centri ſtellæ moueri,& eo tempore centrum orbis,ſtellã deferẽtis in L,ipſam uero ſtellã in O ſigno,quæ tũc in minima ab F diſtantia deſcribet motu totius minimũ circulũ,cuius quæ ex cẽtro fuerit F O, & q̃ deinde ſequũtur. Vt cũ terra fuerit circa mediã abſida, ſtella in H ſignũ cadens,ſecundũ maximã ad F diſtantiã,deſcribet maximos anfractus, nempe ſecũdũ circulũ,cuius centrũ eſt F. cõgruet enim tũc deferẽs qui O R,cũ G H orbe propter unitatẽ centri in F,hinc pergẽte terra in partes perigæi,& cẽtro orbis O R, in alterum extremorũ,q̊d eſt M,attollit̃ etiã orbis ipſe ſupra G K, atq́ꝫ ſtella in R incidet rurſus in minimã diſtantiã ipſi F, & accidẽt ei quæ à principio. Cõcurrũt enim hic tres reuolutiões inuicẽ æquales,utpote,terræ in apogæũ orbis eccentri Mercurij. Libratio centri ſecundũ L M diametrũ,atq́ꝫ planetæ ab F G linea in eandem,à quibus ſolũ differt motus ſectionũ G H,K P, ab abſide centri,uti diximus. Ita ſanè circa hoc ſidus,& tam admirabili uarietate luſit natura,quã tamẽ ordine perpetuo, certo, & immutabili cõfirmauit. Sed eſt hic animaduertendũ,quòd in medijs ſpacijs quadrantũ G H,K P,ſidus non pertranſit abſq́ꝫ longitudinis differentia,ſiquidem centrorum diuerſitas interueniens, neceſſario faciet proſthaphæreſim aliquam,ſed obſtat centri illius inſtabilitas. Si enim,uerbi gratia, cẽtro in L,permanente,ſtella ex O procederet,maximã circa H admitteret differẽtiã ꝓ modo



eccentrotetis

ecc̄etrotetis F L. Sed ex aſſumptis ſequitur, quôd ſtella ex o progreſſa orditur quidem promittitq́ differentiam, quam F L centrorum diſtantia habet efficere. Sed accedente centro mobili ad F medium, detrahitur magis ac magis promiſſę diuerſitati, fruſtraturq́ adeo, ut circa medias H P ſectiones tota euaneſcat, ubi maxima debebat expectari. Et nihilominus, quod fatemur, facta etiam parua ſub radijs Solis occultatur, Atq; in Oriēte uel Occidente ſidere matutino ueſpertinoúe non cernitur, penitus ſub anfractibus circuli. Et hūc quidem modum præterire noluimus, non minus rationabilem priori, quiq́ circa latitudinum diſceſſus apertiſsime uſu ueniet.

De tabulis proſthaphæreſeon quinq; errantium ſtellarum. Cap. XXXIII.

HÆc de Mercurij ac cæterorum errantium ſtellarum motu æqualitatis & apparentiæ ſic demonſtrata, & numeris expoſita ſunt, quorum exemplis ad qualibet alia loca, differentias motuum calculandi uia patebit, atq; ad hunc uſum Canones parauimus, cuiq; proprios, ſex ordinum, uerſuum uero XXX. per triades graduum uti ſolemus. Primo, duo ordines numeros habebunt communes, tam anomaliæ eccentri quàm commutationū. Tertius proſthaphæreſes eccentri collectas, totas inquam differentias, quæ cadunt inter æqualem diuerſumq́ motum illorū orbium. Quarto ſcrupula proportionum, quæ ſunt ſexageſimæ, quibus commutationes ob maiorem minoremúe terræ diſtantiam augentur uel minuuntur. Quinto proſthaphæreſes ipſæ, quæ ſunt commutationes in ſumma abſide eccentri planetæ, ab orbe magno contingentes. Sexto & ultimo exceſſus, quibus ſuperant eæ, quæ fiunt in infima abſide eccentri, & ſunt Canones iſti.

Saturni proſthaphæreſes.

Numeri communes.		Proſthaphæreſes eccentri.		Scrup. proportionum	Parallaxes orbis.		Exceſſus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	ſcr.	ſcru.	G.	ſcr.	G.	ſcru.
3	357	0	20	0	0	17	0	2
6	354	0	40	0	0	34	0	4
9	351	0	58	0	0	51	0	6
12	348	1	17	0	1	3	0	8
15	345	1	36	1	1	23	0	10
18	342	1	55	1	1	40	0	12
21	339	2	13	1	1	56	0	14
24	336	2	31	2	2	11	0	16
27	333	2	49	2	2	26	0	18
30	330	3	6	3	2	42	0	19
33	327	3	33	3	2	56	0	21
36	324	3	39	4	3	10	0	23
39	321	3	55	4	3	25	0	24
42	318	4	10	5	3	38	0	26
45	315	4	25	6	3	52	0	27
48	312	4	39	7	4	5	0	29
51	309	4	52	8	4	17	0	31
54	306	5	5	9	4	28	0	33
57	303	5	17	10	4	38	0	34
60	300	5	29	11	4	49	0	35
63	297	5	41	12	4	59	0	36
66	294	5	50	13	5	8	0	37
69	291	5	59	14	5	17	0	38
72	288	6	7	16	5	24	0	38
75	285	6	14	17	5	31	0	39
78	282	6	19	18	5	37	0	39
81	279	6	23	19	5	42	0	40
84	276	6	27	21	5	46	0	41
87	273	6	29	22	5	50	0	42
90	270	6	31	23	5	52	0	42

Saturni proſthaphæreſes.

Numeri commu nes.		Proſtha-phæreſes eccentri.		Scrupu. propor-tionum.	parallaxes or bis.		Exceſ-ſus pa-rallax.	
Gra.	Gra.	G.	ſcr.	ſcr.	G.	ſcr.	G.	ſcr.
93	267	6	31	25	5	52	0	43
96	264	6	30	27	5	53	0	44
99	261	6	28	29	5	53	0	45
102	258	6	26	31	5	51	0	46
105	255	6	22	32	5	48	0	46
108	252	6	17	34	5	45	0	45
111	249	6	12	35	5	40	0	45
114	246	6	6	36	5	36	0	44
117	243	5	58	38	5	29	0	43
120	240	5	49	39	5	22	0	42
123	237	5	40	41	5	13	0	41
126	234	5	28	42	5	3	0	40
129	231	5	16	44	4	52	0	39
132	228	5	3	46	4	41	0	37
135	225	4	48	47	4	29	0	35
138	222	4	33	48	4	15	0	34
141	219	4	17	50	4	1	0	32
144	216	4	0	51	3	46	0	30
147	213	3	42	52	3	30	0	28
150	210	3	24	53	3	13	0	26
153	207	3	6	54	2	56	0	24
156	204	2	46	55	2	38	0	22
159	201	2	27	56	2	21	0	19
162	198	2	7	57	2	2	0	17
165	195	1	46	58	1	42	0	14
168	192	1	25	59	1	22	0	12
171	189	1	4	59	1	2	0	9
174	186	0	43	60	0	42	0	7
177	183	0	22	60	0	21	0	4
180	180	0	0	60	0	0	0	0

Iouis proſthaphæreſes.

Numeri communes.		Proſthaphæreſes eccentri.		Scrup. proportionum		Parallaxes orbis.		Exceſſus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	ſcr.	ſcr.	2	G.	ſcr.	G.	ſcru.
3	357	0	16	0	3	0	28	0	2
6	354	0	31	0	12	0	56	0	4
9	351	0	47	0	18	1	25	0	6
12	348	1	2	0	30	1	53	0	8
15	345	1	18	0	45	2	19	0	10
18	342	1	33	1	3	2	46	0	13
21	339	1	48	1	23	3	13	0	15
24	336	2	2	1	48	3	40	0	17
27	333	2	17	2	18	4	6	0	19
30	330	2	31	2	50	4	32	0	21
33	327	2	44	3	26	4	57	0	23
36	324	2	58	4	10	5	22	0	25
39	321	3	11	5	40	5	47	0	27
42	318	3	23	6	43	6	11	0	29
45	315	3	35	7	48	6	34	0	31
48	312	3	47	8	50	6	56	0	34
51	309	3	58	9	53	7	18	0	36
54	306	4	8	10	57	7	39	0	38
57	303	4	17	12	0	7	58	0	40
60	300	4	26	13	10	8	17	0	42
63	297	4	35	14	20	8	35	0	44
66	294	4	42	15	30	8	52	0	46
69	291	4	50	16	50	9	8	0	48
72	288	4	56	18	10	9	22	0	50
75	285	5	1	19	17	9	35	0	52
78	282	5	5	20	40	9	47	0	54
81	279	5	9	22	20	9	59	0	55
84	276	5	12	23	50	10	8	0	56
87	273	5	14	25	23	10	17	0	57
90	270	5	15	26	57	10	24	0	58

Iouis

Iouis proſthaphæreſes.

Numeri communes.		Proſthaphæreſes eccentri.		Scrupula proportionum.		parallaxes orbis.		Exceſſus parallax.	
Gra.	Gra.	G.	ſcr.	ſcr.	2	G.	ſcr.	G.	ſcr.
93	267	5	15	28	33	10	25	0	59
96	264	5	15	30	12	10	33	1	0
99	261	5	14	31	43	10	34	1	1
102	258	5	12	33	17	10	34	1	1
105	255	5	10	34	50	10	33	1	2
108	252	5	6	36	21	10	29	1	3
111	249	5	1	37	47	10	23	1	3
114	246	4	55	39	0	10	15	1	3
117	243	4	49	40	25	10	5	1	3
120	240	4	41	41	50	9	54	1	2
123	237	4	32	43	18	9	41	1	1
126	234	4	23	44	46	9	25	1	0
129	231	4	13	46	11	9	8	0	59
132	228	4	2	47	37	8	56	0	58
135	225	3	50	49	2	8	27	0	57
138	222	3	38	50	22	8	5	0	55
141	219	3	25	51	46	7	39	0	53
144	216	3	13	53	6	7	12	0	50
147	213	2	59	54	10	6	43	0	47
150	210	2	45	55	15	6	13	0	43
153	207	2	30	56	12	5	41	0	39
156	204	2	15	57	0	5	7	0	35
159	201	1	59	57	37	4	32	0	31
162	198	1	43	58	6	3	56	0	27
165	195	1	27	58	34	3	18	0	23
168	192	1	11	59	3	2	40	0	19
171	189	0	53	59	36	2	0	0	15
174	186	0	35	59	58	1	20	0	11
177	183	0	17	60	0	0	40	0	6
180	180	0	0	60	0	0	0	0	0

Martis proſthaphæreſes.

Numeri communes.		Proſthaphæreſes eccentri.		Scrup. proportionum		Parallaxes orbis.		Exceſſus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	ſcr.	ſcr.	2	G.	ſcr.	G.	ſcru.
3	357	0	32	0	0	1	8	0	8
6	354	1	5	0	2	2	16	0	17
9	351	1	37	0	7	3	24	0	25
12	348	2	8	0	15	4	31	0	33
15	345	2	39	0	28	5	38	0	41
18	342	3	10	0	42	6	45	0	50
21	339	3	41	0	57	7	52	0	59
24	336	4	11	1	13	8	58	1	8
27	333	4	41	1	34	10	5	1	16
30	330	5	10	2	1	11	11	1	25
33	327	5	38	2	31	12	16	1	34
36	324	6	6	3	2	13	22	1	43
39	321	6	32	3	32	14	26	1	52
42	318	6	58	4	3	15	31	2	2
45	315	7	23	4	37	16	35	2	11
48	312	7	47	5	16	17	39	2	20
51	309	8	10	6	2	18	42	2	30
54	306	8	32	6	50	19	45	2	40
57	303	8	53	7	39	20	47	2	50
60	300	9	12	8	30	21	49	3	0
63	297	9	30	9	27	22	50	3	11
66	294	9	47	10	25	23	48	3	22
69	291	10	3	11	28	24	47	3	34
72	288	10	19	12	33	25	44	3	46
75	285	10	32	13	38	26	40	3	59
78	282	10	42	14	46	27	35	4	11
81	279	10	50	16	4	28	29	4	24
84	276	10	56	17	24	29	21	4	36
87	273	11	1	18	45	30	12	4	50
90	270	11	5	20	8	31	0	5	5

Martis proſthaphæreſes.

Numeri commu nes.		Proſtha- phæreſes eccentri.		Scrupu. propor- tionum.		paralla- xes or bis.		Exceſ- ſus pa- rallax.	
Gra.	Gra.	G.	ſcr.	ſcr.	2''	G.	ſcr.	G.	ſcr.
93	267	11	7	21	32	31	45	5	20
96	264	11	8	22	58	32	30	5	35
99	261	11	7	24	32	33	13	5	51
102	258	11	5	26	7	33	53	6	7
105	255	11	1	27	43	34	30	6	25
108	252	10	56	29	21	35	3	6	45
111	249	10	45	31	2	35	34	7	4
114	246	10	33	32	46	35	59	7	25
117	243	10	11	34	41	36	21	7	46
120	240	10	7	36	16	36	37	8	11
123	237	9	51	38	1	36	49	8	34
126	234	9	33	39	46	36	54	8	59
129	231	9	13	41	30	36	53	9	24
132	228	8	50	43	12	36	45	9	49
135	225	8	27	44	50	36	25	10	17
138	222	8	2	46	26	35	59	10	47
141	219	7	36	48	1	35	25	11	15
144	216	7	7	49	35	34	30	11	45
147	213	6	37	51	2	33	24	12	12
150	210	6	7	52	22	32	3	12	35
153	207	5	34	53	38	30	26	12	54
156	204	5	0	54	50	28	5	13	28
159	201	4	25	56	0	26	8	13	7
162	198	3	49	57	6	23	28	12	47
165	195	3	12	57	54	20	21	12	12
168	192	2	35	58	22	16	51	10	59
171	189	1	57	58	50	13	1	9	1
174	186	1	18	59	11	8	51	6	40
177	183	0	39	59	44	4	32	3	28
180	180	0	0	60	0	0	0	0	0

Veneris

Veneris proſthaphæreſes.

Numeri communes.		Aequatio eccentri.		Scrup. proportionum		Parallaxes orbis.		Exceſſus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	ſcr.	ſcr.	2	G.	ſcr.	G.	ſcru.
3	357	0	6	0	0	1	15	0	1
6	354	0	13	0	0	2	30	0	2
9	351	0	19	0	10	3	45	0	3
12	348	0	25	0	39	4	59	0	5
15	345	0	31	0	58	6	13	0	6
18	342	0	36	1	20	7	28	0	7
21	339	0	42	1	39	8	42	0	9
24	336	0	48	2	23	9	56	0	11
27	333	0	53	2	59	11	10	0	12
30	330	0	59	3	38	12	24	0	13
33	327	1	4	4	18	13	37	0	14
36	324	1	10	5	3	14	50	0	16
39	321	1	15	5	45	16	3	0	17
42	318	1	20	6	32	17	16	0	18
45	315	1	25	7	22	18	28	0	20
48	312	1	29	8	18	19	40	0	21
51	309	1	33	9	31	20	52	0	22
54	306	1	36	10	48	22	3	0	24
57	303	1	40	12	8	23	14	0	26
68	300	1	43	13	32	24	24	0	27
63	297	1	46	15	8	25	34	0	28
66	294	1	49	16	35	26	43	0	30
69	291	1	52	18	0	27	52	0	32
72	288	1	54	19	33	28	57	0	34
75	285	1	56	21	8	30	4	0	36
78	282	1	58	22	32	31	9	0	38
81	279	1	59	24	7	32	13	0	41
84	276	2	0	25	30	33	17	0	43
87	273	2	0	27	5	34	20	0	45
90	270	2	0	28	28	35	21	0	47

Veneris proſthaphæreſes.

Numeri commu nes.		Aequatio eccentri.		Scrupu. proportionum.		parallaxes orbis.		Exceſſus parallax.	
Gra.	Gra.	G.	ſcr.	ſcr.	2	G.	ſcr.	G.	ſcr.
93	267	2	0	29	58	36	20	0	50
96	264	2	0	31	28	37	17	0	53
99	261	1	59	32	57	38	13	0	55
102	258	1	58	34	26	39	7	0	58
105	255	1	57	35	55	40	0	1	0
108	252	1	55	37	23	40	49	1	4
111	249	1	53	38	52	41	36	1	8
114	246	1	51	40	19	42	18	1	11
117	243	1	48	41	45	42	59	1	14
120	240	1	45	43	10	43	35	1	18
123	237	1	42	44	37	44	7	1	22
126	234	1	39	46	6	44	32	1	26
129	231	1	35	47	36	44	49	1	50
132	228	1	31	49	6	45	4	1	36
135	225	1	27	50	12	45	10	1	41
138	222	1	22	51	17	45	5	1	47
141	219	1	17	52	33	44	51	1	53
144	216	1	12	53	48	44	22	2	0
147	213	1	7	54	28	43	36	2	6
150	210	1	1	55	0	42	34	2	13
153	207	0	55	55	57	41	12	2	19
156	204	0	49	56	47	39	20	2	34
159	201	0	43	57	33	36	58	2	27
162	198	0	37	58	16	33	58	2	27
165	195	0	31	58	59	30	14	2	27
168	192	0	25	59	39	25	42	2	16
171	189	0	19	59	48	20	20	1	56
174	186	0	13	59	54	14	7	1	26
177	183	0	7	59	58	7	16	0	46
180	180	0	0	60	0	0	16	0	0

Mercurij proſthaphæreſes.

Numeri communes.		Aequatio eccentri.		Scrup. proportionum		Parallaxes orbis.		Exceſſus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	ſcr.	ſcr.	2	G.	ſcr.	G.	ſcru.
3	357	0	8	0	3	0	44	0	8
6	354	0	17	0	12	1	28	0	15
9	351	0	26	0	24	2	12	0	23
12	348	0	34	0	50	2	56	0	31
15	345	0	43	1	43	3	41	0	38
18	342	0	51	2	42	4	25	0	45
21	339	0	59	3	51	5	8	0	53
24	336	1	8	5	10	5	51	1	1
27	333	1	16	6	41	6	34	1	8
30	330	1	24	8	29	7	15	1	16
33	327	1	32	10	35	7	57	1	24
36	324	1	39	12	50	8	38	1	32
39	321	1	46	15	7	9	18	1	40
42	318	1	53	17	26	9	59	1	47
45	315	2	0	19	47	10	38	1	55
48	312	2	6	22	8	11	17	2	2
51	309	2	12	24	31	11	54	2	10
54	306	2	18	26	17	12	31	2	18
57	303	2	24	29	17	13	7	2	26
60	300	2	29	31	39	13	41	2	34
63	297	2	34	33	59	14	14	2	42
66	294	2	38	36	12	14	46	2	51
69	291	2	43	38	29	15	17	2	59
72	288	2	47	40	45	15	46	3	8
75	285	2	50	42	58	16	14	3	16
78	282	2	53	45	6	16	40	3	24
81	279	2	56	46	59	17	4	3	32
84	276	2	58	48	50	17	27	3	40
87	273	2	59	50	36	17	48	3	48
90	270	3	0	52	2	18	6	3	56

Mercurij

Mercurij proſthaphæreſes.

Numeri communes.		Aequatio eccẽtri.		Scrupu. proportionum.		parallaxes orbis.		Exceſſus parallax.	
Gra.	Gra.	G.	ſcr.	ſcr.	2ᵃ	G.	ſcr.	G.	ſcr.
93	267	3	0	53	43	18	23	4	3
96	264	3	1	55	4	18	37	4	11
99	261	3	0	56	14	18	48	4	19
102	258	2	59	57	14	18	56	4	27
105	255	2	58	58	1	19	2	4	34
108	252	2	56	58	40	19	3	4	42
111	249	2	55	59	14	19	3	4	49
114	246	2	53	59	40	18	59	4	54
117	243	2	49	59	57	18	53	4	58
120	240	2	44	60	0	18	42	5	2
123	237	2	39	59	49	18	27	5	4
126	234	2	34	59	35	18	8	5	6
129	231	2	28	59	19	17	44	5	9
132	228	2	22	58	59	17	17	5	9
135	225	2	16	58	32	16	44	5	6
138	222	2	10	57	56	16	7	5	3
141	219	2	3	56	41	15	25	4	59
144	216	1	55	55	27	14	38	4	52
147	213	1	47	54	55	13	47	4	41
150	210	1	38	54	25	12	52	4	26
153	207	1	29	53	54	11	51	4	10
156	204	1	19	53	23	10	44	3	53
159	201	1	10	52	54	9	34	3	33
162	198	1	0	52	33	8	20	3	10
165	195	0	51	52	18	7	4	2	43
168	192	0	41	52	8	5	43	2	14
171	189	0	31	52	3	4	19	1	43
174	186	0	21	52	2	2	54	1	9
177	183	0	10	52	2	1	27	0	35
180	180	0	0	52	2	0	0	0	0

Quomodo horum quinq; ſiderum loca numerentur in longitudine. Cap. XXXIIII.

PEr hos ergo Canones ſic à nobis expoſitos, horum quinq; errantium ſiderum loca longitudinis, abſq; difficultate numerabimus. Eſt enim in omnibus his idem ferè ſupputationis modus, In quo tamen illi exteriores à Venere & Mercurio aliquantulum differunt. Prius ergo dicamus de Saturno, Ioue, & Marte. Quorum calculatio talis eſt, ut ad tempus quodlibet propoſitum quærātur medij motus, Solis inquam ſimplex, & cõmutationis planetæ, per modum ſupra traditum. Deinde locus ſummæ abſidis eccentri planetæ, auferatur à loco Solis ſimplici, atq; ab eo quod remanſerit, commutationis anomaliam, quod deinde reliquum fuerit, eſt anomalia eccentri ſtellæ, cuius numerum inter communes quæremus, in alterutro primorum ordinum canonis, & ex aduerſo in tertia columnella capiemus æquationem eccentri, & ſequentia ſcrupula proportionum. Æquationem hanc addemus anomaliæ commutationis, & auferemus ab anomalia eccentri, ſi numerus quo intrauerimus in prima ſerie repertus fuerit, & econuerſo auferemus ab anomalia commutationis, & addemus anomaliæ eccentri, ſi ordinem tenuerit ſecundum, q̊dq; collectum relictúmue fuerit, erunt anomaliæ commutationis & eccentri æquatæ, ſeruatis interim ſcrupulis proportionū in uſum mox dicendum. Porrò anomaliam commutationis ſic æquatam quæremus etiam inter priores numeros communes, ac è regione in quinta columnella, commutationis proſthaphæreſim capiemus cum eius exceſſu in fine appoſito, à quo exceſſu accipiemus partem proportionalem iuxta numerum ſcrupulorum proportionum, quam ſemper addemus proſthaphæreſi, & colliget uerum planetæ commutationem, auferēdam ab anomalia commutationis æquata, ſi ipſa minor fuerit ſemicirculo, uel addendam in ſemicirculo maiore. Ita enim habebimus ueram apparentemq; à Solis loco medio ſtellæ diſtantiam in præcedentia, quam cum à Sole reiecerimus, relinquetur locus ſtellę

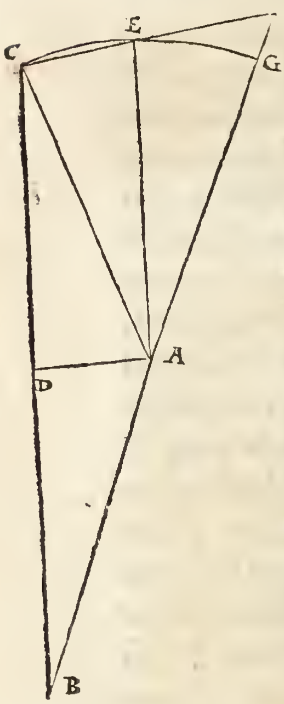
quæſitus

quæſitus, ad non errantium ſphæram. Cui demum ſi præceſſio æquinoctiorum appoſita fuerit, à ſectione uerna locum eius determinabit. In Venere & Mercurio pro anomalia eccentri eo utimur, quod à ſumma abſide ad locum Solis medium exiſtit, per quam anomaliam adæquamus motum commutationis & ipſam eccētri anomaliam, uti iam dictum eſt. Sed proſthaphæreſis eccentri unà cum parallaxi æquata, ſi unius fuerint affectionis uel ſpeciei, ſimul addūtur uel auferūtur à loco Solis medio. Sin autem diuerſarum fuerint ſpecierum, auferatur à maiore minor, & cum eo quod reliquum fuerit, fiat quod modo diximus, ſecundum maioris numeri proprietatem adiectiuam uel ablatiuam, & exibit eius qui quæritur locus apparens.

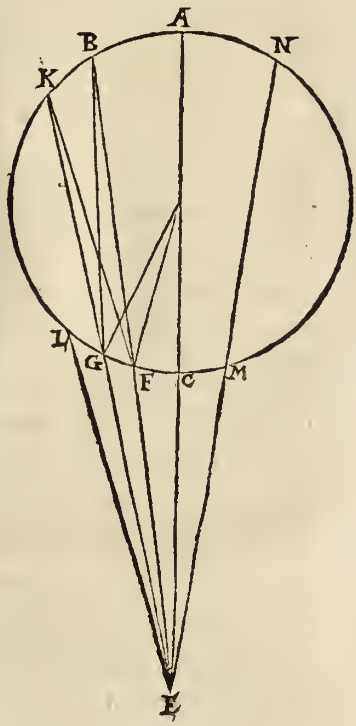
De ſtationibus & repedationibus quinq; errantium ſiderum. Cap. XXXV.

AD rationem quoq; motus, qui ſecundum longitudinem eſt, pertinere uidetur, ſtationum, regreſsionum, & repedationum eorum, notitia ubi, quando, quantæq; fiant. De quibus etiam non pauca tractarunt Mathematici, præſertim Apolonius Pergæus, Sed eo modo quaſi una dūtaxat inæqualitate, & ea qua reſpectu Solis ſtellæ ipſæ mouerentur, quam nos commutationem diximus, propter motum orbis magni terræ. Quoniam ſi ſtellarum circuli, fuerint orbi magno terræ homocētri, quibus diſpari curſu ſtellæ feruntur omnes in eaſdem partes, hoc eſt, in conſequentia, & aliqua ſtella in orbe ſuo, & intra orbem magnum, ut Venus & Mercurius uelocior fuerit quàm motus terræ, ex qua acta quædam recta linea, ſic ſecet orbem ſtellæ, ut aſſumpta ipſius ſectionis in orbe dimidia, ad eam quæ à uiſu noſtro, quod eſt terrę uſq; ad inferiorem, repandamq; ſecti orbis circumferētiam rationem habeat, quam motus terræ ad ſtellæ uelocitatem. Factū tunc ſignum à ſic acta linea, ad perigæum circuli ſtellæ circumferentiam diſcernit repedationem à progreſſu, adeo ut ſidus in eo loco conſtitutum, ſtationis faciat æſtimationem. Similiter in cæteris tribus exterioribus, quorum motus tardior eſt uelocitate

citate terræ, acta recta linea per uiſum noſtrum, orbem magnũ ſic ſecet, ut dimidia ſectionis quæ in orbe, ad eam quæ à ſtella ad uiſum noſtrum in propinquiori & conuexa orbis ſuperficie conſtitutũ rationẽ habeat, quam motus ſtellę ad terræ uelocitatem, eo tunc loci uiſui noſtro ſtantis imaginem ſtella præſeferet. Quòd ſi ſectionis dimidia, quæ in circulo, ſicut dictũ eſt, maiorem habuerit rationem ad reliquum exterius ſegmentũ, quàm uelocitas terræ, ad uelocitatem Veneris uel Mercurij, ſiue motus aliquorum trium ſuperiorum ad uelocitatem terræ, progredietur ſidus in conſequẽtia. Sin minor ratio fuerit, retrocedet in præcedentia. Quibus demonſtrandis Apolonius lemation quoddam aſſumit, ſed ad immobilitatis terrę hypotheſim, quod nihilo ſecius etiam noſtris congruit principijs in mobilitate telluris, quo propterea nos etiam utemur. Et poſſumus ipſum pronunciare in hanc formam. Si trianguli maius latus ita ſecetur, ut unum ſegmentorum non ſit minus lateri ſibi coniuncto, erit ipſius ſegmenti ad reliquum ſegmentum maior ratio, quàm angulorum ad ipſum latus ſectum conſtitutorum ordine reciproco. Sit inquã trianguli ABC, maius latus BC, in quo ſi capiatur CD, non minus quàm AC, aio quòd CD ad BD maiorem rationem habebit, quàm ſub ABC angulus, ad eum qui ſub BCA angulum. Demonſtratur autem hoc modo. Compleatur enim parallelogrammum ADCE, & extenſæ BA & CE coincidant in F ſigno. Quoniam igitur AE non eſt minor ipſi AC, centro igitur A diſtãtiaq; AE deſcriptus circulus, per C tranſibit uel ſupra ipſum, tranſeat modo per C, qui ſit GEC. Cumq; maius ſit AEF triangulum ipſi AEG ſectori: minus autem AEC triangulum ſectori AEC, maiorem habet rationem AEF triangulum ad AEG, quàm AEG ſector ad AEC ſectorem. Sed ut AEF triangulum ad AEC, ſic FE baſis ad EC. maiorem ergo rationem habet FE ad EC, quàm ſub FAE angulus, ad EAC angulum. Sed ut FE ad EC, ita CD ad DB. æqualis enim eſt FAE angulus ipſi ABC, q uero ſub EAC ipſi BCA. Igitur



& C D ad D B maiorem habet rationem, quàm ſub A B C angulus, ad eum qui ſub A C B. Manifeſtum eſt autem, quòd multo maior erit ratio, ſi nõ æqualis aſſumatur C D ipſi A C, hoc eſt A B, ſed maior illi ponitur. Eſto iam circulus Veneris uel Mercurij A B C ſuper D centro, & extra circulum terra E circa idẽ centrum D mobilis, & ex E uiſu noſtro agatur per centrũ circuli recta linea E C D A, ſitq́ A remotiſsimus à terra locus, C proximus; & ponatur D C ad C E maiorẽ rationẽ habere q̃ motus uiſus ad uelocitatẽ ſtellæ. Poſsibile igitur eſt lineã inuenire E F B, ſic ſe habentẽ, ut dimidia B F ad F E rationẽ habeat, quam motus uiſus ad curſum ſtellæ. ipſa enim E F B linea à centro D remota in F B minuitur, & in E F augetur, donec occurrat poſtulata. Dico quòd in F ſigno ſidus conſtitutũ ſtationis ſpeciem nobis efficiet, & quantulumcũq́ deſumpſerimus ab utraq́ pte ipſius F circũferentiã, uerſus apogæum quidem ſumptam progreſsiuã inueniemus, ad perigæũ uero regreſſiuam. Capiatur enim primũ uerſus apogæũ contingens F G circumferentia, & extendatur E G K, & cõnectãtur B G, D G, D F. Quoniam igitur trianguli B G E maioris B E lateris, maius eſt ſegmentum B F q̃ B G, maiorem rationẽ habet B F ad E F, quàm ſub F E G angulus ad eũ qui ſub G B F angulũ. Proinde & dimidia ipſius B F ad F E maiorem habet rationẽ, q̃ ſub F E G angulus, ad duplũ G B F anguli, id eſt G D F angulum: ratio aũt dimidiæ ipſius B F ad B E, eadem eſt quæ motus terræ ad curſum ſideris, minorẽ ergo rationẽ habet q ſub F E G angulus ad G D F, q̃ uelocitas terræ ad uelocitatẽ ſideris. Angulus igitur qui eandem rationem habet ad F D G angulum, quam motus terræ ad ſideris curſum, maior eſt ipſi F E G. Sit igitur F E L æqualis, in tempore igitur quo G F circũferentiã orbis ſtella pertrãſiuit, exiſtimabitur in eo uiſus noſter



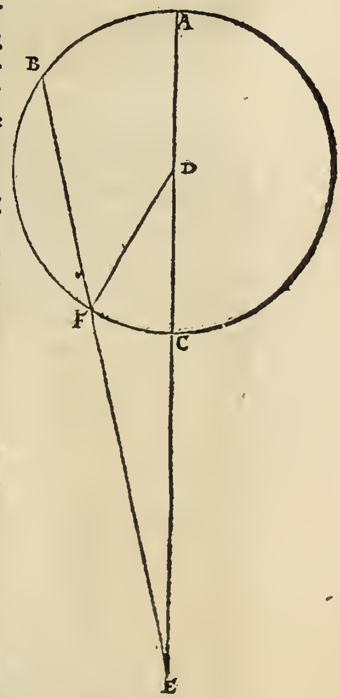
noſter contrarium illius ſpacium pertranſiſſe, quod eſt inter li neas E F & E L. Manifeſtum, quòd in æquali tempore quo G F cir cumferentia ad uiſum noſtrum ſtellam in præcedentia tranſtu lit ſub angulum F E G minore, telluris tranſitus retraxit eam in conſequentia ſub F E L maiore, adeo ut ſtella relicta adhuc ſub G E L angulo, & poſtpoſita, nondum ſtetiſſe uideatur. Manife-ſtum eſt autem, quòd per eadem media demonſtrabitur cõtra-rium. Si in eadem deſcriptione, ipſius G K dimidiam ad G E po ſuerimus, habere rationem, quam habet motus terræ ad ueloci-tatem planetæ. Circumferentiam uero G F, perigæum uerſus ab E K recta linea aſſumpſerimus, cõnexa enim K F facienteq́ trian-gulũ K E F, in quo G E deſignatur maior quàm E F, minorem ha-bebit rationẽ K G ad G E, quàm F E G angulus ad F K G. Sic quoq́ dimidia ipſius K G ad G F, minorem habet rationem quàm F E G angulus ad duplum ipſius F K G, hoc eſt, ad G D F angulum uiciſ ſim ut prius eſt demonſtratum. Et colligetur per eadem, quòd G D F angulus minorem habeat rationem ad F E G angulum, quàm ſtellæ uelocitas ad uiſus uelocitatem. Itaq́ eandem habentibus rationem, facto maiore ei qui ſub G D F angulo, maiorem quoq́ in præcedentia greſſum quàm progreſsio poſcit, ſtella perficiet Ex his etiam manifeſtum eſt, quòd ſi aſſumpſerimus circumfe-rentias æquales F C & C L, erit in L ſigno ſtatio ſecunda, ducta ſi quidem linea E L M, erit quoq́ mediata L M ad L E eadem ratio, quæ uelocitatis terræ ad ſtellæ uelocitatem, ſicut erat dimidia B F ad F E, & idcirco F & L ſigna utraſq́ ſtationes comprẹhendẽt, totamq́ F C L circumferentiam regreſsiuam determinabunt, & reliquam circuli progreſsiuã. Sequitur etiam in quibus diſtan-tijs non maiorem habuerit rationem D C ad C E, quàm uelocitas terrę ad uelocitatem ſtellę, neq́ poſsibile erit aliam rectam line am ducere in ratione æquali huic, neq́ ſtare uel antecedere ſtel-la uidebitur. Cum enim in triangulo D E G aſſumpta fuerit D C re cta, eo minor ipſi E G, minorem rationem habebit C E G angulus ad C D G, quàm D C recta ad C E, ſed ipſarum D C ad C E non eſt ma ior ratio quàm uelocitas terræ ad uelocitatem ſtellæ, minorem igitur rationem habebit etiam C E G angulus ad C D G, quàm ue-locitas terræ ad uelocitatem ſtellæ. Quod ubi cõtigerit progre

dietur

dietur ſtella, nec uſq; in orbe planetæ circumferẽtiã, ꝑ quã repedare uideretur, inueniemus. Hæc de Venere & Mercurio, q intra orbẽ magnũ ſunt. De cæteris tribus exterioribus eodẽ modo demõſtrabũtur, ea deniq; deſcriptiõe, mutatis ſolũ nominibus, ut A B C orbẽ magnũ terræ ponamus, ac uiſus noſtri circulationẽ, in E uero ſtellã, cuius motus in orbe ſuo minor eſt quàm uiſus noſtri celeritas in orbe magno. Cæterum procedet demonſtratio per omnia quæ prius.

Quomodo tempora, loca, & circumferentiæ regreſsionum diſcernuntur. Cap. XXXVI.

PORrò ſi iam orbis, qbus ſidera ferunt̃, errãtia eſſent homocẽtri magno orbi, facile cõſtarẽt quæ demonſtratiões pollicẽtur, eadẽ ſemꝑ exiſtẽte ratiõe celeritatis ſtellę ad uiſus celeritatẽ, ſed eccẽtri ſunt, & exinde motus ſecundũ apparẽtiã diuerſi. Quã ob cauſam oportebit nos diſcretos adæq̃tosq; motus ubiq; eorũ uelocitatis differẽtias aſſumere, eisq; in demõſtratiõibus uti, & non ſimplicibus & æq̃libus, niſi circa medias lõgitudines cõtingat eſſe ſtellã, ubi ſolũmodo mediocri motu ferri uidet̃ in orbe ſuo. Oſtẽdemus aũt hęc Martis exẽplo, q̃ reliq̃rũ etiã repedatiões exemplo fiẽt apertiores. Sit enim orbis magnus A B C, in q̃ uiſus noſter uerſat̃: ſtella aũt in E ſigno, unde agat̃ ꝑ centrũ orbis recta linea E C D A, & E F B, habueritq; dimidia B F ad E F rationẽ, quã uelocitas ſtellæ diſcreta ad uelocitatẽ uiſus, qua ſtellã ſupat. Propoſitũ eſt nobis cõperire F C circũferẽtiã, dimidię retroceſsionis ſiue A B F, ut ſciamus quantũ ſtella deſtiterit à remotiſsimo A B, à loco ſtationẽ faciẽs, atq; angulũ ſub F E C cõprehẽſum. ex his em̃ tempus & locũ talis affectiõis ſtellæ ꝑdicemus. Ponat̃ aũt ſtella circa mediã abſida eccẽtri, ubi motus lõgitudinis & anomaliæ parũ differũt ab ęq̃libus. Cũ igit̃ in ſtella Martis q̃tenus mediocris eius motus fuerit pars



rit pars una,ſcru. VIII. ſecũda VII. hoc eſt medietas lineæ B F, eatenus cõmutatiõis motus, id eſt, uiſus noſtri ad ſtellę medíocrẽ motũ colligit̃ ptis unius, & eſt B F recta, ut ſit tota E B taliũ pt. III ſcru. XVI. ſecũd. XIIII. & ſub ipſis B E F cõprehẽſum rectangulũ totidẽ pt. III. ſcru. XVI. ſecũd. XIIII. Demõſtrauimus aũt, q̄ D A, q̃ ex cẽtro orbis ſit 6580, q̃liũ eſt D E, 10000. Sed q̃liũ D E fuerit 60, erit ad talium 39.29. & tota A E ad E C, ſicut 99.29 ad 20.31. & ſub ipſis cõprehẽſum rectangulũ 2041.4, cui intelligit̃ æq̃le q̊d ſub B E F. Quæ igit̃ ex parabola ꝓcreant̃, facta inꝗ diuiſiõe ipſorꝝ 2041.4, p 3.16.14. ꝓueniũt nobis 624.4. & lat⁹ eius 24.58. 52, q̊d eſt E F in ptibus, qbus ꝓponebat̃ 60. D E, q̃liũ autẽ fuerit 10000, erit ipſa E F, 4163, q̃liũ eſt etiã D F, 6580. Trianguli igit̃ D E F datorꝝ laterũ, habebimus D E F angulũ pt. XXVII. ſcr. XV. q angulus eſt regreſsiõis ſideris, & angulũ C D F anomaliæ cõmutatiõis pt. XVI. ſcru. L. Cũ igit̃ ad primã ſtationẽ ſidus apparuerit in E F linea, & ipſa ſtella acronyctus in E C, ſi neqꝗ moueretur ſtella in cõſequẽtia, ipſę C F circũferẽtiæ pt. XVI. ſcru. L. cõprehẽderẽt regreſsiõis ptes inuẽtas XXVII. ſcru. XV. ſub A E F angulo, ſed penes expoſitã rationẽ uelocitatis ſtellæ ad uelocitatẽ uiſus reſpõdẽt ipſis anomaliæ cõmutatiõis ſectiõibus XVI. L. lõgitudinis ſtellæ pt. XIX. VI. XXXIX, ferè, qbus ablatis à XXVII. XV relinquunt̃ ab altera ſtationũ ad acronycton ptes VIII. ſcr. VIII. & dies XXXVI. s. ferè, ſub qbus ptes illæ lõgitudinis cõficiunt̃ XIX. VI. XXXIX, ac deinde totã regreſsionem pt. XVI. XVI. ſub diebus LXXIII. Hæc in lõgitudinib⁹ eccẽtri medijs, q̃ ſimilit̃ in alijs locis demõſtrant̃, ſed adhibita ſtellę diſcreta ſemp uelocitate ꝓut locus ipſę dederit, ut diximus. Proinde & in Saturno, Ioue, Marte, patet idẽ demõſtratiõis modus, nec minus in Venere & Mercurio, dũmodo ꝓ ſtella uiſum, & ꝓ uiſu ſtellã capiamus: accidũt nimirũ cõuerſa hæc in orbibus, q terra ambiunt̃, ab his q terrã ambiũt, & idcirco ne eãdẽ cãtilenã itentidẽ repetamus, iſta ſufficiãt. Verũtñ cũ nõ paruã afferat difficultatẽ uariabilis illæ ſtellæ motus ſecũdũ uiſum & ſtationũ ambiguitatẽ, à qbus neutiꝗ releuat nos Apoloniũ aſſumptũ. Haud ſcio, ſi non meli⁹ fecerit aliqs ſimplicit̃ & de ꝓximo loco ingrẽdo ſtatiões, eo modo q̊ acronycti ſideris ad lineã medij motus Solis ingrimus cõiunctionẽ, ſiue q̊rũlibet ſiderũ coitũ ex numeris motuũ notis eos cõiungẽtes, q̊d relinqmus cuiuslibet placito.

Finis quinti libri Reuolutionum.

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM

LIBER SEXTVS.

QVAM uim effectumq́ꝫ haberet aſſumpta reuolutio terræ in motu apparente longitudinis errantium ſiderum, & in quem ea omnia cogat ordinem, nempe certum & neceſſarium pro eo ac potuimus, indicauimus. Reliquum eſt, ut circa tranſitus illorum ſiderum, quibus in latitudinem digrediũtur, occupemur, oſtẽdamusq́ꝫ quomodo etiam in his eadem terræ mobilitas exercet imperia, legesq́ꝫ præſcripſit illis etiam in hac parte. Eſt autem & hæc pars ſcientiæ neceſſaria, quòd digreſsiones ipſorum ſiderum, haud paruam efficiunt circa Ortum & Occaſum apparitiones, occultationes, atqꝫ alia, quæ in uniuerſum ſupra expoſita ſunt, differentiam. Quin etiam uera loca ipſorum tunc cognita dicuntur, quando longitudo ſimul cum latitudine à ſignorum circulo cõſtiterit. Quæ igitur priſci Mathematici hic etiam per ſtabilitatem terræ demonſtraſſe rati ſunt, eadem per aſſumptam eius mobilitatem maiori fortaſſe compendio, ac magis appoſite facturi ſumus.

De in latitudinem digreſsu quinqꝫ errantium expoſitio generalis. Caput I.

DVplices in omnibus his latitudinis expatiationes inueuerunt priſci, duplici cuiuſquam ipſorum longitudinis inæqualitati reſpondentes. Et aliam fieri occaſione orbium eccentrorum, aliam penes epicyclos, quorum loco epicyclorum unum orbem terræ magnum iam ſæpe repetitum accepimus. Non quòd orbis ipſe aliquo modo declinet à ſigniferi plano ſemel in perpetuum obtento, cum idem ſint, ſed quòd orbes illorum ſiderum ad hoc inclinen

 tur obli

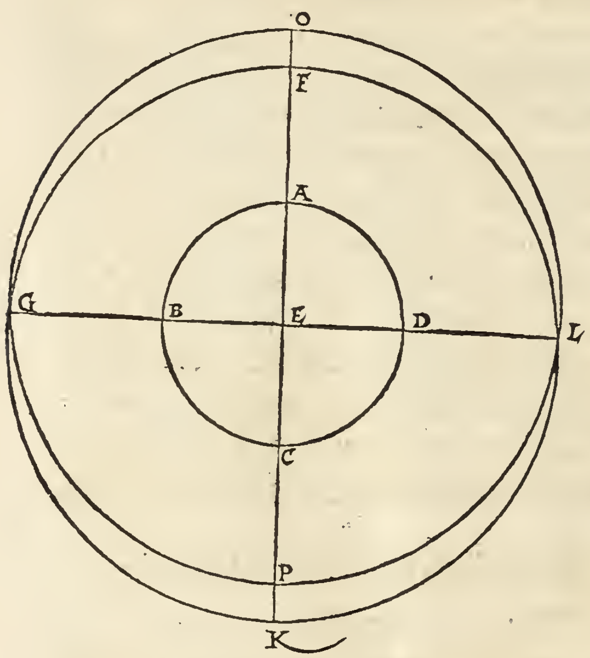
tur obliquitate non fixa. Quæ quidem uarietas ad motum ac re uolutiones orbis magni terræ reguletur. Quoniam uero tres ſuperiores, Saturnus, Iupiter & Mars, alijs qnibuſdam legibus feruntur in longitudinem, quàm reliqui duo: ita quoq; in latitudinis motu non parum differunt. Scrutati ſunt igitur primum ubi nam eſſent, & quanti illorum extremi limites Boreæ latitudinis, Quos inuenit Ptolemæus in Saturno & Ioue circa principium Libræ, In Marte uero circa finem Cancri in apogæo ꝓpemodum eccentri. Noſtris autem temporibus inuenimus hos terminos Septentrionales, Saturno in VII. Scorpij, Ioui in XXVII. Libræ, Marti in XXVII. Leonis, prout etiam apogæa ad nos uſq; permutata ſunt. Ipſum namq; motum orbium illorum inclinationes & cardines latitudinum ſequuntur, inter hos terminos per quadrantes circulorum ſecundum diſtantias æquatas, ſiue apparentes nullum prorſus uidentur facere latitudinis abſceſſum, ubicunq; contigerit tunc eſſe terram. In his ergo medijs longitudinibus intelliguntur eſſe in ſectione cõmuni ſuorum orbiũ cũ ſignifero nõ aliter q̃ Luna in ſectionibus eclipticis, quas hic uocat Ptolemęus nodos, aſcendentẽ à quo ſtella ingreditur partes Septentrionales: deſcendentẽ, quo tranſmigrat in Auſtros. Nõ quòd orbis terræ magnus idẽ ſemper in plano ſigniferi manens latitudinẽ eis adducat aliquã, Sed omnis latitudinis digreſſus ex illis eſt, qui in alijs ab his locis plurimũ uariat, quibus appropinquanti terræ, quãdo Soli uidentur oppoſiti ac acronycti, maiori ſemper excurrũt abſceſſu, q̃ in quacũq; alia terræ poſitione. In hemicyclio Boreo in Boream, in Auſtrino in Auſtrum, Idq; maiori diſcrimine q̃ terræ acceſſus & receſſus poſtulat. Qua occaſione cognitũ eſt, inclinationẽ illorum orbiũ non eſſe fixam, ſed quæ mutetur quodã librationis motu reuolutionibus orbis magni terræ cõmenſurabili, ut paulo inferius dicetur. Venus autem & Mercurius alijs quibuſdam modis uidentur excurrere, certa tamen lege obſeruata ad abſidas medias, extremas, & infimas. Nam in medijs longitudinibus, quando uidelicet linea medij motus Solis per quadrantes diſtiterit à ſumma uel infima illorũ abſide, ipſæq; ſtellæ ab eadẽ linea medij motus abfuerint per quadrantes ſuorũ orbiũ ueſpertini uel

tini uel matutini, nullũ in eis inuenerũt ab orbe ſignorũ abſceſſum, per q̃d intellexerunt eos tũc eſſe in ſectione cõmuni orbium ſignorũ & ſigniferi, quæ ſectio tranſit per illorũ apogæa & perigæa. Et idcirco ſuperiores uel inferiores reſpectu terræ exiſtentes, egreſsiones tunc faciunt manifeſtas. Maximas uero in ſumma à terra diſtantia, hoc eſt, circa emerſionem ueſpertinam uel occultationem matutinam, ubi Venus maxime Borea uidetur, Mercurius Auſtrinus. Ac alternatim in propinquiori terrę loco, quando ueſpertini occultantur, uel emergunt matutini, Venus Auſtrina eſt, Mercurius Boreus. Vice uerſa in loco huic oppoſito exiſtente terra, atq; in altera abſide media, dum uidelicet anomalia eccentri fuerit part. CCLXX. apparet Venus in maiori à terra diſtantia Auſtrina, Mercurius Boreus, ac circa propinquiorẽ terræ locum Venus Borea, Mercurius Auſtrinus. In conuerſione uero terræ ad apogæa horũ ſiderũ, inuenit Ptolemæus Veneri matutinæ latitudinẽ Boream, ueſpertinæ Auſtrinam. Id quoq; uiciſsim in Mercurio matutino Auſtrinã, ueſpertino Boream. Quæ ſimiliter in oppoſito perigæi loco cõuertũtur, ut Venus Lucifer Auſtrina uideatur, Veſperugo Borea, At Mercurius matutinus Boreus, ueſpertinus Auſtrinus. Atqui in his utriſq; locis inuenerũt Veneris abſceſſum Boreũ ſemper maiorem, quàm Auſtrinũ, Mercurij maiorem Auſtrinum q̃ Boreum. Qua occaſione duplicẽ hoc loco rationati ſunt latitudinẽ, & tres in uniuerſum. Primã, quæ in medijs longitudinibus, Inclinationẽ uocarũt. Alterã, quæ in ſumma ac infima abſide, Obliquationẽ. Ac reliquã huic coniunctã, Deuiationẽ. Veneri Boreã ſemper, Mercurio Auſtrinã. Inter hos quatuor terminos inuicẽ cõmiſcent, ac alternatim creſcunt & decreſcunt, mutuoq; cedũt, q̃bus oĩbus cõueniẽtes aſsignabimus occaſiões.

Hypotheſes circulorũm, quibus hæ ſtellæ in latitudinem feruntur. Cap. II.

ASſumendũ eſt igitur in his quinq; ſtellis, orbes eorum ad planum ſigniferi inclinari, quorũ ſectio communis ſit p̱ diametrum ipſius ſigniferi inclinatione

uariabili ſed regulari. Quoniam in Saturno, Ioue, & Marte angulus ſectionis, in ſectione illa tanquam axe librationem quandam accipit, qualem circa præceſsionem æquinoctiorũ demonſtrauimus, Sed ſimplicem & motui commutationis commenſurabilem, ſub quo augetur & minuitur certo interuallo. Vt quotieſcunq; terra proxima fuerit planetæ, nempe acronycto, maxima contingat orbis planetæ inclinatio, in oppoſito minima, in medio mediocris: ut cum fuerit planeta in limite maximæ latitudinis Boreæ ſiue Auſtrinæ, multo maior apparet eius latitudo in propinquitate terræ, quàm eius maxima diſtantia. Et quamuis hæc ſola poſſet eſſe cauſa huiuſce diuerſitatis inæqualis terræ diſtãtia, ſecundum quod propinquiora maiora uidentur remotioribus, ſed maiori differentia excreſcunt deficiuntq; harum ſtellarum latitudines, quod fieri non poteſt, niſi etiam orbes illorum in obliquitate ſua librẽtur. Sed ut antea diximus in his quæ librantur, oportet medium quoddam extremorum accipere. Quæ ut apertiora fiant, Sit orbis magnus, qui in plano ſigniferi A B C D, centrum habens E, ad quem inclinus ſit orbis planetæ, q ſit F G K L, mediæ ac permanentis declinationis, cuius limes latitudinis Boreus F, Auſtrinus K, deſcendens ſectionis nodus G, aſcẽdens L, Sectio cõmunis B E D, quæ extẽdatur in rectas lineas G B, D L. Qui quidem quatuor termini non mutentur, niſi ad motum abſidum.



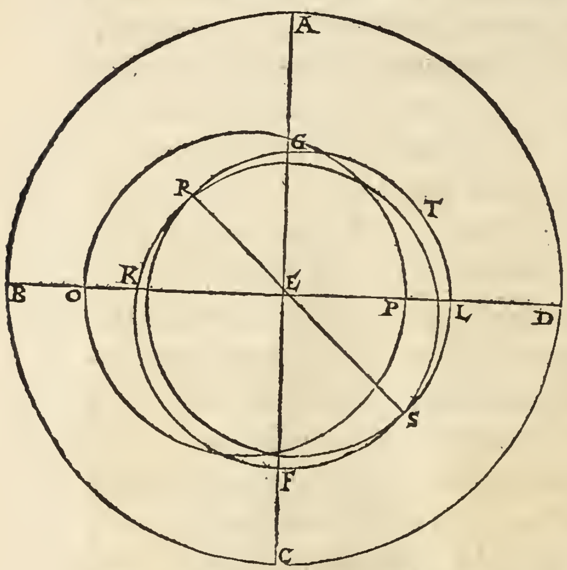
Intelligatur autem, quòd motus ſtellæ longitudinis non feratur ſub plano ipſius F G circuli, ſed ſub alio quodã obliquo ipſi F G homocentro, qui ſit O P, qui ſe inuicem ſecent in eadem

G B, D L re-

G B, D L recta linea. Dum ergo ſtella ſub O P orbe feratur, & ipſi interdum motu librationis coincidens ipſi F K plano, tranſmigrat in utraſq; partes, facitq; ob id latitudinem apparere uariã: Sit enim primũ ſtella in maxima latitudine Borea ſub O ſigno proxima terræ, in A exiſtenti, & excreſcet tunc ipſa latitudo ſtellæ penes angulum O G F maximæ inclinationis O G P orbis. Cuius motus acceſſus & receſſus, quia motui commutationis commenſurabilis exiſtit per hypotheſim, ſi tunc terra fuerit in B, congruet O in F, & minor apparebit ſtellæ latitudo in eodem loco quàm prius. Multo etiam minor ſi terra in C ſigno fuerit. tranſmigrabit enim O in extremam & diuerſam librationis ſuæ partem, & relinquet tantum, quantum à libratione ablatiua latitudinis Boreæ ſuperfuerit, nempe ab angulo æquali ipſi O G F, Exinde per reliquũ hemicycliũ C D A, creſcet latitudo ſtellæ Borea, exiſtẽtis circa F, donec ad primũ A ſignũ redierit, unde exiuerat. Idem proceſſus atq; modus erit in ſtella meridiana circa K ſignum conſtituta, ſumpto à C terræ motus exordio. Quod ſi ſtella in altero G uel L nodo fuerit, acronyctus uel ſub Sole latens, quamuis tunc plurima inclinatione deſtiterint inuicem orbes F K & O P, nulla propterea latitudo ſtellæ ſentietur, utpote quæ ſectionem orbium communem tenuerit. Ex quibus, ut arbitror, facile intelligitur, quomodo latitudo planetæ Borea decreſcat, ab F ad G, & Auſtrina à G ad K augeatur, quæ ad L tota euaneſcit tranſeatq; in Septentriones. Et tres illi ſuperiores hoc modo ſe habẽt. A qbus ut in lõgitudine ſic in latitudinibus nõ parũ differũt Venus & Mercurius, q̊d ſectiões orbiũ cõmunes per apogæa habeant & perigæa collocatas, eorũ uero maximæ inclinationes ad medias abſidas cõuertuntur librametõ mutabiles, ut illorũ ſuperiorũ, ſed aliã inſuper hi librationem ſubeũt priori diſsimilẽ. Ambæ tamẽ reuolutionibus telluris ſunt cõmenſurabiles, ſed nõ uno modo. Nã prima libratio hoc habet, quod reuoluta ſemel terra ad illorũ abſides motus librationis ipſæ bis reuoluit, axẽ habẽs ꝑmanentẽ, ſectionẽ quã diximus ꝑ apogæa & perigæa, ut q̃tieſcuq; linea medij motus Solis fuerit in perigæo ſiue apogæo illorum, maximus accidat angulus ſectiõis. In medijs aũt lõgitudinibus, minimus ſemp.

Secunda

Secunda uero libratio huic ſuperueniens differt ab illa, in eo, quòd mobilem axem habens efficit, ut in media longitudine conſtituta terra, ſiue Veneris, ſiue Mercurij, planeta ſemper ſit in axe, id eſt, in ſectione communi huius libramenti. Maxime uero deuius, quãdo apogæum uel perigæum eius reſpexerit terram, Venus in Boream ſemper, ut dictum eſt, Mercurius in Auſtrum: cum tamen propter priorem ac ſimplicem inclinationem latitudine tũc carere debuiſſent. Vt exempli gratia. Dum medius Solis motus fuerit ad apogæum Veneris, & ipſa in eodem loco, manifeſtum eſt, quòd ſecundum ſimplicem inflexionem primamq́ librationem in communi ſectione ſui orbis cũ plano ſigniferi nullam tunc admiſiſset latitudinem, ſed ſecunda libratio deuiationem ſuam ſuper inducit ei maximam, habens ſectionem ſiue axem per tranſuerſam diametrum orbis eccentri, ſecans eam quæ per ſummam ac infimam abſida ad angulos rectos. Si uero eodem tempore fuerit in alterutro quadrante, ac circa abſidas medias ſui orbis, tunc axis huius libramẽti congruet cum linea medij motus Solis. Et ipſa Venus addet reflexioni Boreæ deuiationem maximam, quàm Auſtrinæ reflexioni auferet, minoremq́ relinquet: atq́ hoc modo libratio deuiationis motui telluris commenſuratur. Quæ ut etiam facilius capiatur, repetatur orbis magnus A B C D, orbis Veneris uel Mercurij eccentrus & obliquus ad A B C circulum, ſecundum inclinationem æqualem F G, K L. Horum ſectio communis F G per apogæum orbis, quod ſit F, & perigæum G. Ponamus primum commodioris cauſa demonſtrationis ipſius G K F orbis eccentri inclinationem, tanquam ſimplicem & fixam, uel dum placet mediam inter minimam & maximam, niſi quòd F



G ſectio

G ſectio communis ſecundũ perigæi & apogæi motum permutetur. In qua dum fuerit terra, nempe in A uel C, atq; in eadem linea planeta: manifeſtũ eſt, quòd nullã tunc faceret latitudinem, quando omnis latitudo à lateribus eſt. In hemicycliis G K F & F L G, quibus planeta in Boreã uel Auſtros facit acceſſus, ut dictũ eſt, pro modo inflexionis ipſius F K G circuli ad zodiaci planum Vocant autem hunc planetæ digreſſum obliquationẽ, alij reflexionem. Cum uero terra fuerit in B uel D, hoc eſt ad medias abſidas planetæ, erunt eædẽ latitudines ſupra & infra F K G, & G L F, quas uocant declinationes, itaq; nomine potius q̃ re differunt à prioribus, quibus etiã nominibus in locis medijs cõmiſcentur. Sed quoniam angulus inclinationis horum circulorum in obliquatione, reperitur eſſe maior quàm in declinatione, intellexerunt per quandam librationem id fieri, inflectentem ſe in F G ſectiõe, tanquã axe, uti dictum eſt in ſuperioribus. Cum igitur utrobiq; talem ſectionis angulũ notũ habuerimus, facile ex eorũ differentia intelligeremus, quanta fuerit ipſa libratio à minima ad maximã. Intelligatur iam alius circulus deuiationis, obliquus ipſi G K F L, homocentrus quidem in Venere, eccentrus aũt eccentri in Mercurio, ut poſtea dicetur, quorũ ſectio cõmunis ſit R S, tanquã axis huius librationis in circuitu mobilis, ea ratione, ut dum terra in A uel B fuerit, planeta ſit in extremo limite deuiationis, ubicunq; ferit in T ſigno, & quantũ ex A terra progreſſum fuerit, tantum planeta ſubintelligatur à T remoueri, decreſcente interim obliquitate circuli deuiationis, ut dum terra emenſa fuerit quadrantem A B, intelligatur planeta ad nodum perueniſſe huius latitudinis, id eſt in R. Sed coincidentibus tunc planis in medio librationis momento ac in diuerſum nitentibus, reliquũ hemicyclium deuiationis, quod prius erat Auſtrinum, erumpit in Boream, in quod ſuccedens Venus Auſtro neglecto Septẽtriões repetit, nunq; appetitura Auſtrum per hanc librationẽ. Sicut Mercurius cõtrarias ſectando partes Auſtrinus permanet, qui etiã in eo differt, quòd non in homocentro eccentri, ſed eccentri eccentro libratur. Pro quo circa lõgitudinis motũ epicyclio uſi ſumus in inæqualitatis demonſtratione. Verum quoniã illic lõgitudo ſine latitudine, hic lati-

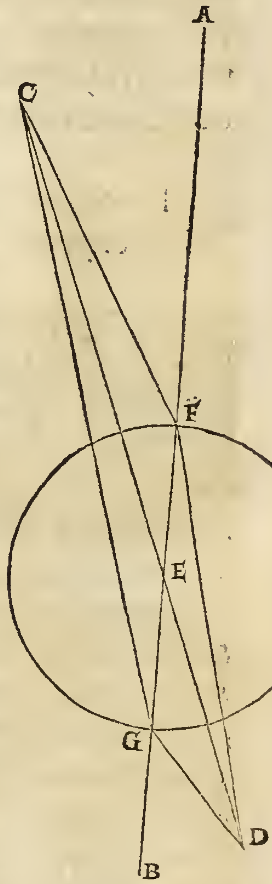
tudo ſine longitudine cōſideratur, quæ tum una eademq́ꝫ reuolutio comprehendat pariterq́ꝫ reducat, ſatis apparet unum eſſe motum, eandemq́ꝫ librationem, quæ potuit utramqꝫ uarietatē efficere, eccentra & obliqua ſimul exiſtens. Nec aliā prętér hanc quam modo diximus hypotheſim, de qua plura infra.

Quanta ſit inclinatio orbiū Saturni, Iouis & Martis. Cap. III.

POſt hypotheſes digreſsionum quinqꝫ planetarū expoſitas, ad res ipſas deſcendendū nobis eſt, diſcernendaq́ꝫ ſingula, atqꝫ in primis, quantæ ſint ſingulorū circulorū inclinationes, quas ꝑ eum qui ꝑ polos eſt circuli inclinati, & ad rectos angulos ei qui per mediū ſignorū eſt deſcriptus, maximū circulū ratiocinamur, ad quē ſecundū latitudinem tranſitus cōſiderantur. His enim perceptis uia cognoſcendarū cuiuſqꝫ latitudinū, aperiet, incipientibus iterū à tribus ſupioribus, q̊ in extremis limitibus latitudinū Auſtrinis, expoſitiōe Ptolemaica, patent abſceſſus Saturni acronycti grad. III. ſcru. V. Iouis grad. II. ſcru. VII. Martis grad. VII. In locis aūt oppoſitis, dū uidelicet Soli cōmeāt, Saturni grad. II. ſcrup. II. Iouis grad. I. ſcru. V. Martis ſcrup. dūtaxt V. adeo ut penè cōtingat ſignorū circulū, pro ut ex eis, quæ circa occultationes illorū & emerſus obſeruauit, latitudinibus licebat animaduertere. Quib⁹ ita ꝓpoſitis, eſto in plano q̊d fuerit ad rectos augulos ſignorū circulo, & ꝑ cētrū ſectio cōmunis zodiaci A B, eccētri uero cuiuſlibet triū ſupiorū C D, ꝑ maximos Auſtrinos & Boreos limites, cētrū q̊qꝫ zodiaci E, & magni orbis terræ dimetiēs F E G. Sit aūt D Auſtrina latitudo, C Borea, q̃bus cōiūgātur C F, C G, D F, D G. Iā uero ſupra circa ſingulos demōſtratæ ſunt ratiōes E G, orbis magni terræ, ad E D eccētri planetæ ad q̃libet loca eorꝫ ꝓpoſita. Sed & maximarū latitudinū loca data ſuut ex obſeruatiōibus. Cū ergo B G D angulus maximæ latitudinis Auſtrinæ datus fuerit, exterior trianguli E G D, dabit̃ etiā ꝑ demōſtrata triangulorū planorū interior & oppoſitus angulus G E D, Inclinatiōis eccētri maximæ Auſtrinæ ad zodiaci planū. Similit̃ ꝑ minimā latitudinē Auſtrinā demōſtrabim⁹ minimā inclinationē, utpote ꝑ angulū

E F D, quo

E F D, quoniam trianguli E F D, datūr ratio laterum E F ad F D, cū angulo E F D, habebimus angulum exteriorem datū D F B, minimæ inclinationis Auſtrinæ, hinc per differentiā utriuſq; declinationis totā libratione eccentri ad zodiacū. Quibus etiam angulis inclinationū latitudines Boreas oppoſitas ratiocinamur, quales uidelicet fuerint anguli A F C, & E G C, qui ſi obſeruatis conſenſerint, nos minime erraſſe ſignificabunt. Exemplificabimus autē de Marte, eo quòd ipſe præ cæteris excurrit omnibus in latitudinem, cuius latitudinem maximam Auſtrinam adnotauit Ptolemæus partium ferè VII. atq; hanc in perigæo Martis: Maximam quoq; Boreā part. IIII. ſcrup. XX. in apogæo. Nos aūt cum acceperimus angulum B G D, part. VI. ſcrup. L. inuenimus ei reſpondētem A F C angulū part. IIII. ſcrup. XXX. ferè. Cū enim ratio data E G ad E D, ſit ſicut unum ad unum, ſcrup. XXII. ſecund. XXVI. habebimus ex eis cum angulo B G D, angulum D E G, part. I. ſcrup. LI. ferè, inclinationis maximæ Auſtrinæ. Et quoniam E F ad C E, eſt ſicut unū ad unū, ſcrup. prima. XXXIX ſecund. LVII. & angulus C E F æqualis ipſi D E G, part. I. ſcrup. LI. ſequetur exterior, quem diximus C F A part. IIII. s. exiſtente planeta acronycto. Similiter in oppoſito loco, dū cū Sole currit, ſi aſſumpſerimus angulum D F E, ſcrup.



V. ex D E & E F datis lateribus, cum angulo E F D, habebimus angulum E D F, & exteriorem D E G ſcrup. prope IX. minimæ inclinationis, qui etiam aperiet nobis angulum C G E, Boreæ latitudinis ſcrup. ꝓpe VI. Cū ergo reiecerimus minimā inclinationē à maxima, hoc eſt IX. ſcrup. ab una parte, & LI. ſcrup. relinquitur pars una, ſcrup. XLI. Eſtq; libratio huius inclinationis, & dimidia ſcrup. L. s. ferè. Simili modo aliorū duorum Iouis & Saturni patuerunt anguli inclinationū cū latitudinibus. Nempe Iouis inclinatio maxima partis unius, ſcru. XLII. minima, ꝑtis unius,

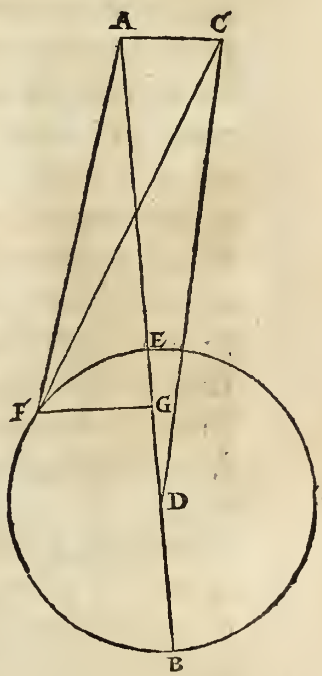
ſcrup. XVIII. ut tota eius libratio non comprӕhendat amplius quàm ſcrup. XXIIII. Saturni autem inclinatio maxima part. II. ſcrup. XLIIII. minima part. II. ſcru. XVI. inter ea libratio ſcrup. XVIII. Hinc per minimos inclinationum angulos, qui in oppoſito loco contingunt, dum fuerint ſub Sole latentes, exibunt abſceſſus latitudinis à ſignorum circulo Saturni part. III. ſcrup. III. Iouis pars una, ſcrup. VI. quӕ erant oſtendenda, ac ſeruanda pro tabulis infra exponendis.

De cӕteris qnibuslibet, & in uniuerſum latitudinibus exponendis horum trium ſiderum. Cap. IIII.

EX his deinde ſic oſtenſis patebunt in uniuerſum ac ſingulӕ latitudines ipſorum trium ſiderum. Intelligatur enim quӕ prius plani recti ad circulum ſignorum ſectio communis A B, per limites extremarum digreſsionum. Et ſit Boreus limes in A, ſectio quoq; cõmunis orbis planetӕ recta C D, quӕ ſecet A B, in D ſigno, quo facto cẽtro deſcribatur orbis magnus terrӕ E F, & ab acronychio quod eſt E, capiatur utcũq; E F circũferentia cognita, ab ipſis quoq; F & C, loco ſtellӕ perpendiculares agantur ipſi A B, & ſint C A, F G, & connectãtur F A, F C. Quӕrimus primum angulum A D C, inclinationis eccentri, quantus ipſe ſit in hoc themate. Oſtenſum eſt autem tunc maximum fuiſſe, quando terra fuit in E ſigno: patuit etiam, quòd tota eius libratio cõmenſuratur reuolutioni terrӕ in E F circulo penes dimetientem B E, pro ut exigit natura librationis. Erit ergo propter E F circumferentiã datã E D ad E G ratio data, & talis eſt libramenti totius ad id quod modo ab angulo A D C decreuit. Datur propterea ad prӕſens angulus A D C, idcirco triangulum A D C datorum angulorum datur cum omnibus eius lateribus. Sed quoniam C D, rationem habet datam ad E D, ex prӕcedentibus, datur etiam ad reliqua D G. Igitur C D & A D, ad eãdem G D, hinc & reliqua A G datur, quibus etiã datur F G, eſt enim dimidia ſubtendentis duplum E F: duobus ergo lateribus trianguli rectanguli A G F datis, datur ſubtenſa A F, & ratio A F, ad A C, ſic demũ duobus lateribus trianguli rectanguli A C F,

datis

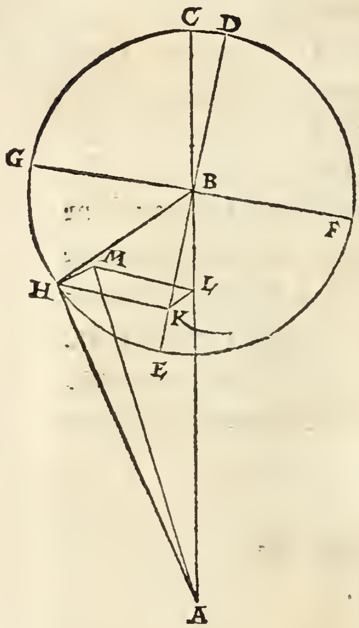
datis,dabitur angulus A F C,& ipſe eſt latitudinis apparentis, q quærebatur. Exemplificabimus hoc rurſum de Marte,cuius maximus limes Auſtrinæ latitudinis ſit circa A,quæ ferè in infima eius abſide contingit. Sit autem locus planetæ in C,ubi dum eſſet terra in B ſigno,demonſtratum eſt A D C angulum inclinationis maximum fuiſſe, nempe partis unius,ſcrup. L. Ponamus iam terram in F ſigno,& motum commutationis ſecundum E F circumferentiam,part. XLV. Datur ergo F G recta 7071,quarum eſt E D,10000. & G E, reliqua eius quæ ex centro part. 2929. Oſtenſum eſt autem dimidium librationis A D C anguli eſſe ſcrupul. L.S. rationem habens augmenti & diminutionis hoc loco, ut D E ad G E, ita L S,ad XV. proxime,quę cum reiecerimus à parte una,ſcru. L. remanebit ps una, ſcru. XXXV. angulus inclinationis A D C, in præſenti. Erit propterea triangulum A D C datorum angulorum atq; laterum,& quoniam ſupra oſtenſum eſt,C D partium eſſe 9040, quarũ eſt E D,6580, erit earundem F G, 4653, A D part. 9036. & reliqua A E G,part. 4383. & A C part. 249½. Trianguli igitur A F G rectanguli perpendicularem A E partium 4383, & baſim F G part. 4653. ſequitur ſubtenſa A F partium 6392. Sic demum trianguli A C F habentis C A F angulum rectum cum lateribus A C, A F datis, datur angulus A F C part. II, ſcrup. XV. latitudinis apparentis ad terram in F conſtitutam. Eodem modo in alijs duobus Saturno & Ioue exercebimus ratiocinationem.



De Veneris & Mercurij latitudinibus. Caput V.

SVperſunt Venus & Mercurius, quorum in latitudinem tranſitus,latitudinum ſimul demonſtrabuntur tribus,ut diximus, euagatiõibus inuolutorum.

Quæ ut ſingillatim diſcerni queant, incipiemus ab ea, quam de clinationem uocant, tanquam à ſimpliciori tractatione, ei ſiquidem Soli accidit, ut à cæteris interdũ ſeparetur, quod circa medias longitudines, circaq́ꝫ nodos, ſecundum examinatos longitudinis motus per quadrantes circulorũ conſtituta terra ab apogæo & perigæo planetæ, cui in propinquitate terræ inuenerũt latitudinis partes Auſtrinæ uel Boreæ in Venere. part VI. ſcru. XXII. in Mercurio part. IIII. ſcrup. V. In maxima uero diſtãtia terræ Veneri partem unã. ſcrup. II. Mercurio part. I. ſcru. XLV quibus anguli inclinationũ in hoc ſitu fiunt manifeſti per expoſitos Canones æquationũ, quibus Veneris eo loci in ſumma à terra diſtantia part. I. ſcrup. II. in ima, part. VI. ſcrup. XXII. congruunt, utrobiq́ꝫ circumferentia orbis, part. II. s. proxime. Mercurij uero ſuperne pars I. ſcrup. XLV. inferne part. IIII. ſcrup. V. ſui orbis circumferentiã part. VI. cũ quadrante unius poſtulat. Vt ſit angulus inclinationis orbium, Veneri quidem part. II. ſcrup. XXX. Mercurij uero part. VI. cum quadrante, quarum CCCLX. ſunt qutauor recti, quibus in eo ſitu particulares quęq́ꝫ latitudines, quæ ſunt declinationis, poſſunt explicari, uti modo demõſtrabimus & primum in Venere. Sit enim in ſubiecto circulo ſignorum, ac per centrũ recti plani ſectio communis A B C, ipſa uero D B E ſectio communis ſuperficiei orbis Veneris: & eſto centrũ quidem terræ A, orbis autem planetæ B, atq́ꝫ A B E angulus inclinationis orbis ad ſigniferum, & deſcripto circa B, orbe D F E G, coniungatur F B G, dimetiens recta ad D E dimetientem. Intelligatur aũt orbis planũ ad aſſumptum rectum ita ſe habere, ut ipſi D E, ad rectos angulos in ipſo ductæ ſint inuicem paralleli, & circuli ſignorum plano, & in ipſo Sola F B G. Propoſitum eſt ex A B, B C, datis rectis lineis cum angulo inclinationis A B E dato, inuenire quantũ planeta abierit in latitudinem, Vt uerbi



gratia

gratia, dum diſtiterit ab E ſigno, terræ proximo part. XLV. quod idcirco elegimus Ptolemæum ſecuti, ut appareat ſi Veneri uel Mercurio afferat aliquid diuerſitatis in longitudine orbis inclinatio. Tales quippe differentias circa media loca inter D F E G terminos oporteret plurimum uideri, eo maxime, quòd ſtella in his quatuor terminis conſtituta eaſdem efficit longitudines, quas faceret abſq; declinatione, ut eſt de ſe manifeſtum. Capiamus ergo E H circumferentiam, ut dictũ eſt, part XLV. & agantur perpendiculares ipſi B C quidẽ H K, ad planũ uero ſigniferi ſubiectum K L, & H M, & connectantur H B, L M, A M, & A H, habebimus L K H M quadrangulum parallelogrammum & rectangulum, eo quòd H K ad planum ſit ſigniferi, nam & L A M, angulus longitudinis proſthaphæreſi comprehendit ipſum latus, latitudinis autem tranſitum, qui ſub H A M angulus, cum etiam H M in idem ſigniferi planũ cadat perpendicularis. Quoniã igitur angulus H B E datur part. XLV. erit H K ſemiſsis ſubtendentis duplũ H E part. 7071. qualiũ eſt B E, 10000. Similiter trianguli B K L, angulus K B L datus eſt part. II.S. & B L K rectus, & ſubtenſa B K, 7071, qualium etiam B E eſt 10000. Erunt etiam reliqua latera earundem part. K L part. 308. & B L 7064. Sed quoniam A B ad B E ex prius oſtenſis, eſt ut 10000 ad 7193 proxime, erunt reliqua in eiſdem partibus H K, 5086, H M æqualis ipſi K L, 221, & B L, 5081. hinc reliqua L A, 4919. Iam quoq; trianguli A L M datis lateribus A L, L M, æquali H K, & A L M recto, habebimus ſubtenſam A M, 7075. & angulum M A B, partium XLV. ſcrup. LVIII. quæ eſt proſthaphæreſis, ſiue commutatio magna Veneris ſecundum numerum. Similiter trianguli datis lateribus A M part. 7075, & M H æquali K L, conſtabit angulus M A H, partis unius, ſcrupul. XLVII. latitudinis declinationis. Quòd ſi trutinare nõ pigeat, quid adferat hæc Veneris inclinatio diuerſitatis in lõgitudine, capiamus triangulũ A L H, cũ intelligamus L H diametrũ eſſe paralleli L K H M. Eſt enim part. 5091, quarũ A L, 4919: & A L H angulus rectus, è quibus colligetur ſubtenſa A H, 7079, data igitur ratione laterũ, erit angulus H A L, pt. XLV. ſcru. LVIII. Sed A L M, oſtenſa eſt part. XLV. ſcru. LVII. excreſcũt ergo ſcru, dũtaxat II. q̃ erãt demõſtrãda, Rurſum in Mercurio

ſimili

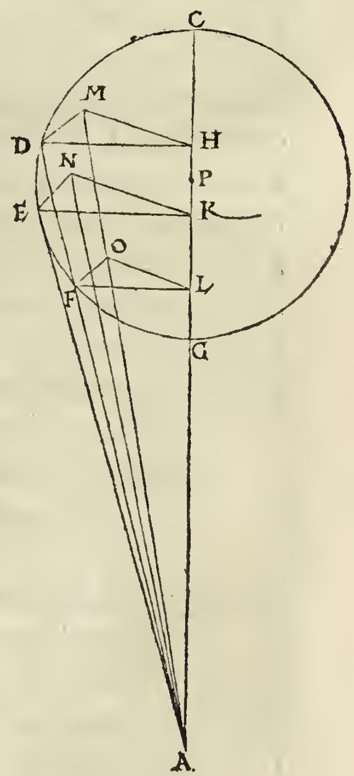
ſimili ratione declinationis latitudines demonſtrabimus per deſcriptionẽ præcedenti ſimilẽ, in qua E H circũferentia ponatur part. XLV. ut utraq; rectarũ H K, K B, taliũ itidem capiatur part. 7071, qualiũ eſt H B, 10000, ſubtenſa. Qualiũ igitur fuerit B H ex centro 3953, ac ipſa A B, 9964, hoc loco prout ex pdemonſtratis longitudinũ differentijs colligi poteſt. Taliũ utraq; B K & K H erunt part. 2795. & q̃niã angulus inclinationis A B E, oſtenſus eſt part. VI. ſcrup. XV. qualiũ ſunt CCCLX. quatuor recti. Trianguli igitur rectanguli B K L, datorũ angulorũ datur baſis K L, earũdẽ partiũ 304. & perpẽdicularis B L, 2778, igit̃ & reliqua A L, 7186. Sed & L M, æqualis ipſi H K, 2795. Trianguli igitur A L M angulo & recto cum duobus datis lateribus A L, L M, habebimus ſubtenſam A M, part. 7710. & angulum L A M part. XXI. ſcrup. XVI. & ipſe eſt proſthaphæreſis numerata. Similiter trianguli A M H duobus lateribus datis A M, & M H, æquali K L, rectum in angulum cõprehendentibus, cõſtabit M A H angulus part. II. ſcrup. XVI. latitudinis quæſitæ. Quod exquiri libeat, quantũ ueræ & apparenti proſthaphæreſi debeatur, ſumpto dimetiente parallelogrammi L K, qui ex lateribus nobis colligitur part. 2811. & A L, part. 7186. quæ exhibebunt angulũ L A H, part. XXI. ſcrup. XXIII. proſthaphæreſis apparentis, qui excedit prius numeratum in ſcru. ferè VII. quæ erant demonſtranda.

De ſecundo in latitudinem tranſitu Veneris & Mercurij ſecundum obliquitatem ſuorum orbium in apogæo & perigæo. Cap. VI.

HÆc de tranſitu latitudinis horum ſiderum, qui circa medias longitudines ſuorum orbium contingit, quasq; latitudines, declinationes uocari diximus. Nunc de ijs dicendũ eſt, quæ accidũt circa perigæa & apogæa, quibus ille tertius deuiationis excurſus cõmiſcetur. Non ut in tribus ſuperioribus, ſed qui ratione facilius diſcerni ſeparariq; poſsit, ut ſequitur. Obſeruauit enim Ptolemæus latitudines has, tunc maximas apparere, quando ſtellæ fuerint in rectis lineis orbem contingentibus à centro terræ, quod accidit

in maximis

in maximis à ſole diſtātijs matutinis & ueſpertinis, ut diximus. Inuenitq́ Veneris latitudines Boreas maiores triēte unius gradus, quàm Auſtrinas. Mercurij uero Auſtrinas ſeſqui gradu ferè maiores quàm Boreas. Sed difficultati & labori calculationū conſulere uolens, accepit ſecundum mediam quandam rationē ſeſtertia graduum in diuerſas partes latitudinis, quos gradus ad zodiacum recto circa terram latitudines ipſæ ſubtendunt, per quem latitudines definiuntur, præſertim quòd non euidentem propterea errorem profuturum exiſtimauit, pro ut etiam mox oſtendemus. Quod ſi modo grad. II. s. tanq̃ à ſignorum circulo abſceſſus hinc inde æq̃les capiamus, excludamusq́ interim deuiationem, erunt demonſtrationes noſtræ ſimpliciores ac faciliores, donec inflexionum latitudines determinauerimus. Oſtendendū igitur eſt primum, quòd huius latitudinis excurſus circa contactus circuli eccentri maximus contingat, ubi etiam lōgitudinis proſthaphæreſes ſunt maximæ. Eſto enim cōmunis ſectio planorū zodiaci & circuli eccentri ſiue Veneris, ſiue Mercurij, per apogæum & perigæū, in qua capiatur A terræ locus, atq́ B centrū eccētri, C D E F G circuli ad ſigniferū obliqui, ut uidelicet rectæ lineæ quæcūq́ ad rectos angulos ipſi C G, ductæ angulos cōpræhendant æquales obliquitati: aganturq́ A B quidē contingens circulum A D utrūq́ ſecans, ducātur etiā à D, E, F ſignis perpendiculares, in C G quidē ipſæ D H, E K, F L, in ſubiectū uero ſigniferi planum ipſæ D M, E N, F O, & coniungantur M H, N K, O L, & inſuper A N, A O, A M, ipſæ em̄ A O M recta eſt, cū tria eius ſigna in duob⁹ ſint planis, nempe medij ſignorum circuli & ipſius A D M, recto ad planum ſigniferi.



Quoniam igitur in propoſita obliquatione longitudinis quidem anguli, qui ſub H A M, & K A N, proſthaphæreſes harū ſtellarū cōpræhendūt, Latitudinis aūt excurſus,

qui ſub D A M, & E A N. Aio primum, quòd E A N angulus latitudinis, qui in cõtactu conſtituitur, ſit omnium maximus, ubi etiam ferè proſthaphæreſis longitudinis maxima exiſtit. Cum enim ſub E A K angulus maior ſit omnium, ipſe K E ad E A maiorẽ rationem habebit, quàm utraque H D, & L F, ad utramque D A & F A, Sed ut E K ad E N, ſit H D ad D M, & L F ad F A, æquales enim ſunt anguli, ſicut diximus, quos ſubtendũt, & qui circa M N O recti. Igitur & N E ad E A, maiorẽ habet rationẽ, quàm utraque M D, & O F, ad utramque D A & F A: ac rurſus qui ſub D M A, & E N A, & O F A ſunt anguli recti, maior eſt igitur & qui ſub E A N angulus, ipſo D A M, atque omnibus eis, quæ hoc modo conſtituuntur. Vnde manifeſtũ eſt, quòd etiam quæ fiunt ex hac obliquatione ſecundũ longitudinem inter proſthaphæreſes differentiæ, maxima eſt, quæ in maximo tranſitu determinantur circa E ſignum. Nam propter angulos, quos ſubtendunt æquales H D, K E, & L F, proportionales ſunt ad H M, K N, & L O. Cũque maneat eadem ratio earũ ad exceſſus ſuos, conſequens eſt exceſſum E K & K N, maiorẽ habere rationem ad E A, quàm reliquos ad ſimiles ipſi A D. Hinc etiam manifeſtum eſt, quòd quã habuerit rationẽ maxima ſecundũ longitudinem proſthaphæreſis, ad latitudinis maximũ tranſitũ, eandẽ habebunt rationem ſegmentorũ eccentri ſecundum longitudinem proſthaphæreſes, ad tranſitus latitudinis. Quoniam ut K E ad E N, ſic & omnes ſimiles ipſis L F, & H D, ad ſimiles ipſis F O & D M, quæ demonſtranda proponebantur.

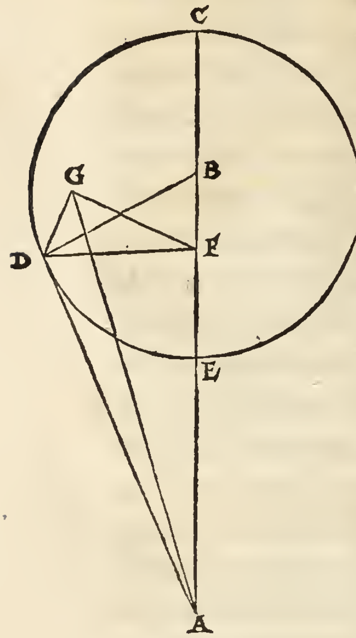
Quales ſunt anguli obliquationum utriuſque ſideris Veneris & Mercurij. Cap. VII.

HIs ita prænotatis, uideamus quantus utriuſque ſideris ſub inflexione planorum angulus contineatur. Repetitis quæ prius dicta ſunt, quòd inter maximã minimamque diſtantiam v. partibus uterque ipſorum ut plurimum, Boreus magis Auſtrinuſque fieret, in contraria iuxta orbis poſitionẽ. Quãdoquidẽ Veneris trãſitus ſiue differẽtia manifeſta maiorẽ & minorẽ v. partiũ per apogæum & perigæum eccentri diſceſsionẽ facit, Mercurij uero medietate partis plus

plus minusúe. Eſto igitur quæ prius ſectio cõmunis zodiaci & eccentri A B C, & deſcripto circa B centrũ orbe obliquo ſtellæ ad ſigniferi planũ ſecundũ expoſitũ modũ, educatur ex centro terræ A D recta linea tangens orbem in D ſigno, â quo deducãtur perpendiculares in C B E, quidẽ D F, in ſubiectum uero ſigniferi planum D G, & coniungãtur B D, F G, A G. Aſſumatur quoq; ſub D A G angulus compræhendens dimidiũ expoſitæ, ſecundũ latitudinem, differentiæ, utriuslibet ſideris part. II. s. qualiũ ſecundum quatuor recti ſunt CCCLX. Propoſitũ ſit angulum obliquitatis planorũ utriuſq; quantus ipſe ſit inuenire, hoc eſt, compræhenſum ſub D F G angulũ. Quoniã igitur in ſtella Veneris qualium quæ ex centro orbis part. eſt 7193. demonſtrata eſt diſtãtia maior, quæ in apogæo part. 10208, & minor, quæ in perigæo part. 9792. atq; inter has media part. 10000. quã aſſumi in hanc demonſtrationẽ placuit Ptolemæo, uolenti conſulere difficultati & ſectanti, quantũ licet, compendia. Vbi enim extrema nõ fecerint apertam differentiã, tutius erat mediũ ſequi. Igitur A B ad B D, rationẽ habebit, quam 10000 ad 7193, & angulus A D B eſt rectus, habebemus ergo latus A D, longitudine part. 6947. Simili modo, quoniam ut B A ad A D, ſic B D ad D F, & ipſum D F habebimus longitudine part. 4997. Rurſus quoniam qui ſub D A G angulus, ponitur eſſe part. II. s. & A G D rectus eſt, in triangulo igitur datorum angulorum erit D G latus partium eãrũdem 303, quarum A D eſt 6947. Sic quoq; duo latera D F, D G data ſunt, & D G F angulus rectus, erit angulus inclinationis ſiue obliquationis D F G, part. III. ſcrupul. XXIX. At quoniam qui ſub D A F anguli exceſſus ad eum qui ſub F A G, differentiam ſecundum longitudinem commutationis factam comprænhendit, illinc & ipſa taxanda eſt ex deprænhenſis magnitudinibus. Poſtquàm enim oſtenſum eſt, quòd qualium D G partium eſt 303, talium ſubtenſa A D, 6947, & D F, 4997, cumq; quod ex D G, fit quadratum, ablatum fuerit ab eis quæ ex utriſq; A D & F D, remanent, quæ ab utriſq; A G, & G F ſunt quadrata. Dantur ergo latitudine A G part. 6940, F G, 4988. Quibus autem A G fuerit 10000, erit F G, 7187. & angulus F A G part. XLV. ſcru. LVII. & quarum A D fuerit 10000, erit D F, 7193, & angulus D A F partiũ prope XLVI. Deficit ergo

 in ma

in maxima obliquatione cõmutatiõis proſthaphæreſis in ſcru. III. fere. Patuit autẽ quòd in media abſide angulus inclinatiõis orbiũ fuerit II. partiũ cũ dimidia, hic aũt accreuit totus ferè gradus, quẽ primus ille librationis motus, de q̊ diximus, adauxit.



In Mercurio quoq; demõſtratur eodẽ modo, qualiũ enim quæ ex centro orbis fuerit part. 3573, taliũ maxima orbis à terra diſtantia eſt 10948, minima uero 9052. inter hæc media 10000. Ipſa quoq; A B ad B D rationẽ habet, quã 10000 ad 3573. habebimus ergo tertiũ earundem A D latus, part. 9340, & quoniã ut A B ad A D, ſic B D ad B F, eſt ergo D F longitudine talium 3337. Cumq; D A G latitudinis angulus poſitus ſit part. II. s. erit etiã D G, 407. qualiũ D F, 3337. Sicq; in triangulo D F G horũ duorũ laterũ data ratione, & angulo G recto, habebimus angulum ſub D F G part. VI. proxime. Et ipſe eſt angulus inclinatiõis ſiue obliquitatis orbis Mercurij à plano ſigniferi, Sed circa longitudines ſiue quadrantũ medias oſtenſus eſt ipſe angulus inclinatiõis part. VI. ſcru. XV. acceſſerũt ergo librationis primo motu nũc ſcru. XLV. Similiter cõcernẽdi cauſa angulos proſthaphæreſis, & eorũ differentiã licet animaduertere, poſtq; oſtenſum ſit D G rectã partiũ eſſe 407. qualiũ eſt A D, 9340, & D F, 3337. Si igitur quod ex D G quadratũ auferamus ab eis quæ ſunt A D & D F, relinquẽtur ea quæ ex A G, & ex F G, habebimus ergo longitudinẽ A G quidẽ 9331, F G uero 3314, quibus elicit̃ angulus proſthaphęreſis G A F part. XX. ſcru. XLVIII. q uero ſub D A F part. XX. ſcru. LVI. à q̊ deficit ille q ſecundũ obliquationẽ eſt ſcru. VIII. quaſi. Adhuc ſupeſt ut uideamus, ſi anguli tales obliq̃tionũ, atq; latitudines penes maximã minimãq; orbis diſtantiã cõformes inueniãtur eis quæ ex obſeruatiõibus ſunt receptæ. Quãobrẽ aſſumatur iterũ in eadẽ deſcriptiõe primũ ad maximã Veneri orbis diſtantiã A B ratio, ad B D, q̃ 10208 ad 7193. & q̃niã ſub A D F rectus eſt angulus, erit A D lõgitudine earundẽ part. 7238, & ꝑ ratiõe A B ad A D, ut B D ad D F, erit D F longitudine

gitudine taliũ 5102, ſed angulus obliq̃tatis D F G, inuẽtus eſt pt. III. ſcru. XXIX. erit reliquũ latus D G, 309, qualiũ eſt etiã A D, 7238 Qualiũ igitur A D fuerit 10000, taliũ erit D G, 427, unde concluditur D A G angulũ eſſe part. II. ſcru. XXVII. in ſumma à terra diſtantia. At iuxta minimã, quoniã qualiũ eſt quæ ex cẽtro orbis B D, 7193, taliũ eſt A B, 9792, ad quã A D perpendicularis 6644. Et ſimiliter ut A B ad A D, & B D ad D F, datur longitudine D F talium partiũ 4883. Sed angulus D F G poſitus eſt partiũ III. ſcru. XXIX datur ergo D G part. 297, qualium eſt etiam A D, 6644. Et idcirco datorum laterum trianguli datur angulus D A G part. II. ſcrup. XXXIIII. Sed nec III. ſcrup. nec IIII. ſcrup. tanti ſunt, quæ inſtrumentorũ Aſtrolabicorũ artificio caperẽtur, bene ergo ſe habet, quæ putabatur maxima latitudo deflexionis in ſtella Veneris. Aſſumatur itidẽ maxima diſtãtia orbis Mercurij, hoc eſt A B ad B D, ratio quæ 10948 ad 3573, ut per ſimiles prioribus demõſtratiões colligamus, A D quidẽ part. 9452, D F aũt 3085. Sed hic q̊q; D F G, angulũ obliquatiõis proditũ habemus part. VII. Rectã uero D G ꝓpterea taliũ 376, qualiũ eſt D F, 3085. ſiue D A, 9452. Igit̃ & in triangulo D A G rectangulo datorũ laterũ, habebimus angulum D A G, part. II. ſcru. XVII. ꝓxime, maximæ digreſsiõis in latitudinẽ. In minima uero diſtãtia A B ad B D ratio ponit̃ 9052 ad 3573. ea ꝓpter A D pt. eſt earundẽ 8317, D F aũt 3283. Cũ autẽ ob eandẽ obliquatioẽ ponit̃ D F ad D G ratio, q̃ 3283 ad 400. q̃liũ eſt etiã A D pt. 8317, unde etiã angulus ſub D A G, ptiũ eſt II. ſcru. XLV. Differt igit̃ ab ea quę ſecũdũ mediã rationẽ latitudinis digreſsiõe, hic q̊q; part. II. s. aſſumpta, quę in apogęo, ad minimũ ſcru. XIII. quæ uero in perigęo ad maximũ ſcru. XV. ꝓ q̃bus in calculatiõe iuxta mediã rationẽ unius ptis q̃drantẽ, ſecundũ ſenſum ab obſeruatis nõ differẽte hinc inde utemur. His ita demõſtratis atq; etiã, q͛ eãdẽ habeãt rationẽ maximæ lõgitudinis ꝓſthaphæreſes ad maximũ latitudinis tranſitũ, & in reliq̃s orbis ſectiõibus ꝓſthaphęreſeon partes ad ſingulos latitudinis trãſitus omnes nobis ad manus ueniẽt latitudinũ numeri, quæ ꝑ obliquitatem orbis contingunt Veneris & Mercurij. Sed eæ dũtaxat q̃ medio modo inter apogęũ & perigęũ, ut diximus, colligũtur, q̃rũ oſtẽſa eſt maxima latitudo part. II. s. Proſthaphæreſis

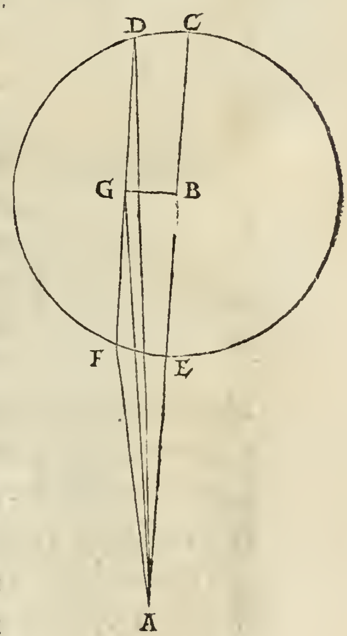
autem Veneris maxima eſt part. xlvi. Mercurij uero circiter xxii. Iamq́ꝫ habemus in tabulis inæqualiũ motuũ ſingulis orbium ſectionibus appoſitas proſthaphæreſes. Quanto igitur quæq; earum minor fuerit maxima, partem illi ſimilẽ in utroq; ſidere ex illis ii.s. partibus capiemus, ipſam aſcribemus Canoni infra exponẽdo ſuis numeris, & hoc modo ꝑticulares quaſq; latitudines obliquationum, quæ in ſumma & infima abſide illorum exiſtente terra, habebimus explicatas, pro ut etiam in medijs quadrantibus longitudinibusq́; medijs declinationum latitudines expoſuimus. Quæ uero inter hos quatuor terminos contingunt, Mathematicæ quidem artis ſubtilitate ex propoſita circulorum hypotheſi poterit explicari, non ſine labore tamen. Ptolemæus autem, quantum fieri potuit, ubiq; compendioſus, uidens quòd utraq; ſpecies harum latitudinum ſecundũ ſe tota & in omnibus ſuis partibus proportionaliter creſceret & decreſceret, ad inſtar latitudinis lunaris. Duodecies igitur ſumendo quaslibet eius partes, eo quòd maxima eius latitudo quinq; ſit partium, qui numerus eſt xii. pars Sexageſimæ, ſcrupula proportionum ex eis conſtituit, quibus non ſolum in his duabus ſtellis, uerumetiam in tribus ſuperioribus utendũ putauit, ut infra patebit.

De tertia latitudinis ſpecie Veneris & Mercurij, quã uocant deuiationem. Cap. viii.

QVibus etiã ſic expoſitis, reſtat adhuc de tertio latitudinis motu aliq̃d dicere, quę eſt deuiatio. Hãc priores q̃ terrã in medio mũdo detinẽt ꝑ eccentri ſimul cũ epicycli declinatiõe fieri exiſtimãt circa centrum terrę, maxime in apogęo uel perigęo cõſtituto epicyclio. In Venere ꝑ ſextantẽ ꝑtis, in Borea ſemp. Mercurio uero ꝑ dodrantẽ ſemꝑ in Auſtro, ut ante diximus. Nec tamẽ ſatis liquet, an æq̃lem ſemper eandemq́ꝫ uoluerint eſſe talem orbiũ inclinationẽ, id enim numeri illorũ indicant, dum iubent ſextam ſemper partem ſcrupulorũ proportionaliũ accipi ꝓ deuiatione Veneris, Mercurij uero dodrantẽ. Quod locũ non habet, niſi manſerit

idem

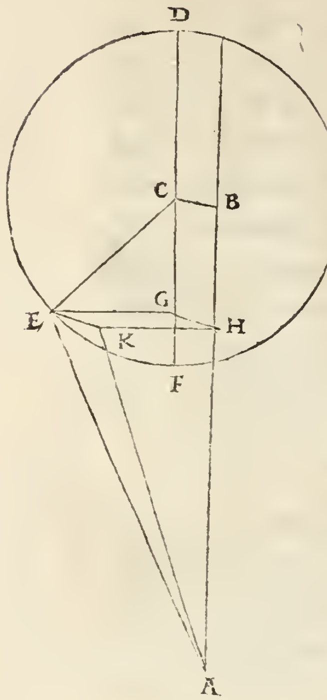
idem ſemper angulus inclinationis,prout ratio illorũ ſcrupulorum exigit,in quo ſeſe fundant. Quin etiã manente eodẽ angulo non poterit intelligi, quomodo hæc latitudo illorũ ſiderũ à ſectiõe cõmuni reſileat in eandẽ repẽte latitudinẽ,quã pridẽ reliquerit,niſi dicas id fieri per modũ refractionis luminũ , ut in opticis. Sed hic de motu agimus,qui inſtantaneus nõ eſt,ſed ipſi ſuapte natura cõmenſurabilis. Oportet igitur fateri librationem illis ineſſe,quæ faciat partes circuli permutari in diuerſa, qualem expoſuimus. Quam etiam ſequi neceſſe eſt,ut illorũ numeri per v. partẽ unius gradus in Mercurio differant. Quo minus mirũ uideri debet,ſi ſecundũ noſtrã quoq; hypotheſim uariabilis eſt,nec adeo ſimplex hæc latitudo,non tamẽ apparentẽ producẽs errorẽ,quę in omnibus differẽtijs ſic poteſt diſcerni. Eſto em̃ in ſubiecto plano ad ſigniferũ recto cõmunis ſectio,in qua ſit A cẽtrũ terræ, B centrũ orbis,in maxima minimaúe terræ diſtantia,qui ſit C D F,tanq; per polos ipſius orbis inclinati. Et quoniã in apogæo & perigæo, hoc eſt,in A B exiſtente centro orbis , ſtella exiſtit in deuiatione maxima ubicunq; fuerit,ſecundum circulum parallelũ orbi:eſtq; D F dimetiens paralleli ad C B E,dimetientẽ orbis,quorũ communes ponuntur ſectiones rectorũ ad C D F planũ. Secet autẽ bifariã D F in G,eritq; ipſum G centrũ paralleli,& cõiungãtur B G,A G,A D, & A F,ponamusq; ſub B A G angulũ qui cõprehendat ſextantẽ unius gradus in ſumma deuiatione Veneris. In trianguli igitur A B G,angulo recto B,habemus rationem laterum A B ad B G,ut 10000 ad 29,ſed tota A B C earundem partium



eſt 17193,& A E reliq̃ 2807,quarũ etiã dimidię ſubtẽdẽtiũ dupla C D,& E F æquales ſunt ipſi B G. Erũt igit̃ anguli C A D ſcru. VI,& E A F ſcru. ferè XV. ab eo differẽtes qui ſub B A G,illic ſcrup. duntaxat IIII. hic V. quæ plerunq; contemnuntur ob exiguitatem. Erit igitur apparẽs deuiatio Veneris in apogæo & perigęo ipſius cõſtituta terra,modico maior uel minor ſcru. X,in quacũq;

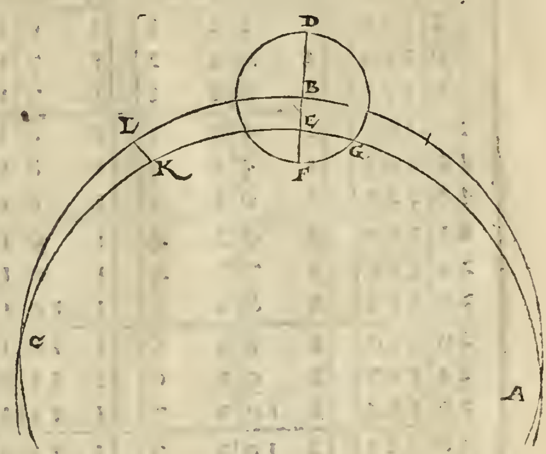
parte

parte ſui orbis ſtella fuerit. At in Mercurio cum ſtatuerimus angulum BAG dodrantem unius gradus, & AB ad BG, ut 10000 ad 131. atq; ABC, 13573. & reliquum AE, 6827. habebit qui ſub CAD angulus ſcrup. XXXIII. EAF autē, ſcrup. prope LXX. Deſunt igitur illic ſcrup. XII. hic abundant ſcrup. XV. attamen hæ differentiæ ſub radijs Solis ferè abſumūtur, priuſquam conſpectui noſtro emergat Mercurius, quamobrem apparentem ſolummodo eius deuiationē ſecuti ſunt priſci, quaſi ſimplicem. Si quis nihilominus etiam latentes illos ſub Sole meatus laboris minime ꝑteſus exactā rationē ſequi uoluerit, q̊modo id fiat hoc modo oſtendemus. Id autem exempli gratia in Mercurio, eo ꝙ inſigniorē faciat deuiationē quā Venus. Sit em̄ AB recta linea in ſectiōe cōmuni orbis ſtellæ & ſigniferi, dū terra quæſita fuerit in apogæo uel perigæo orbis ſtellę. Ponamus aūt AB lineam abſq; diſcrimine part. 10000. quaſi longitudinem mediā inter maximam minimamq́; ut circa obliquationem fecimus. Deſcribatur autē circulus DEF, in C centro, orbi eccentro parallelus ſecundū CB diſtantiam, in quo parallelo ſtella tūc maximam deuiationem facere intelligatur, & ſit dimetiens eius DCF, quam etiā oportebat eſſe ad AB, & ambæ lineæ in eodē plano, ad orbem ſtellæ recto. Aſſumatur ergo EF circūferētia part. uerbi gratia, XLV. ad quā ſcrutamur ſtellæ deuiationem, & agātur perpēdiculares EG ipſi CF, & ad ſubiectū orbis planū EK, GK, cōnexaq́; HK, cōpleatur parallelogrammū rectangulum, & cōiungantur AE, AK, EC. Cum ergo BC fuerit in Mercurio ſecundum maximam deuiationem part. 131. qualiū ſit AB, 10000. quarū eſt etiam CE, 3573, eſtq; triangulū rectangulū datorū angulorū, erit etiā latus EG, ſiue KH earundem 2526. ſed ablata BH, quæ æqualis eſt ipſi EG, ſiue CG, relinqtur AH, 7474. Trianguli igitᷓ AHK, datorū laterū rectū H angulum cōprehendentiū erit ſubtēſa AK 7889. ſed æqualis ipſi CB, ſiue GH, eſt taliū 131. Igitur & in trian-



gulo

gulo A K E, duobus lateribus A K, K E datis, K rectū cōprehendentibus, datur angulus K A E reſpondens deuiationi ad B F circumferentiam, quam quærebamus, quæ etiā parum diſcernitur ab obſeruatis. Similiter in alijs & circa Venerē faciemus, cōſignabimusq; in Canone ſubſcribendo. Quibus ſic expoſitis, pro eis quæ inter hos ſunt limites deuiationibus tam Veneri quàm Mercurio Sexageſimas ſiue ſcrup. proportionū adaptabimus. Sit enim circulus A B C orbis eccētri Veneris uel Mercurij, ſintq; A C nodi huiꝰ latitudinis motus, B lineę maximæ deuiationis, quo facto centro circulus paruus deſcribatur D F G, cuius dimetiēs



D B F ſit pertranſuerſum, per quem contingat libratio deuiationis. Et quoniam poſitum eſt, quod exiſtēte terra in apogæo uel perigæo orbis eccentri ſtellæ, ipſa ſtella maximā faciat deuiationem, nempe in F ſigno, & circulus ipſam deferens tunc circulū paruū tangebat in F. Sit modo terra utcūq; remota ab apogæo uel perigæo eccētri ſtellæ, ſecūdū quē motū capiatur ſimilis circumferētia parui circuli, quæ ſit F G, & deſcriptus A G C circulus, q̄ ſtellam defert paruū circulū, ſecabit & eius diametrū in E. Sitq; ſtella in K, eritq; E K circumferētia ipſi G F ſimilis iuxta hypotheſim, agaт etiā K L ꝑpendicularis ad A B C circulū. Propoſitū eſt ex F G, E K, & B E, inuenire magnitudinē K L, id eſt diſtātiā ſtellę ab A B C circulo. Quoniā em̄ ꝑ F G circūferentiā, erit E G data, tanq̄ recta minime differēs à circulari, & E F ſimiliter in ꝑtibus, q̄bus B F tota, & reliq̄ B E. Eſt aūt B F ad B E, ſicut ſubtēſa dupli C E quadrangulū ad ſubtēſam dupli C K, atq; B E ad K L. Si igit̄ ad numerū 60. poſuerimus, & B F, & etiā quę ex cētro C E, habebimus etiā B E in eiſdē, quæ cū in ſe multiplicata fuerit, & procreatū ꝑ 6 diuiſum, habebimus K L ſcrup. proportionū E K circūferētiæ quæſita. Quæ etiā adſignauimus Canoni quinto, & ultimo loco, ut ſequitur.

 Latitu-

Latitudines Saturni, Iouis, & Martis.

NVMEri communes.		SATVRNI latitud.				IOVIS.				MARTIS.				Scrupu. proportionum.	
		Bor.		Auſt.		Bor.		Auſt.		Bor.		Auſt.			
G.	G.	g.	ſcr.	g.	ſcr.	g.	ſcr.	g.	ſcr.	g.	ſcr.	g.	ſcr.		
3	357	2	3	2	2	1	6	1	5	0	6	0	5	59	48
6	354	2	4	2	2	1	7	1	5	0	7	0	5	59	36
9	351	2	4	2	3	1	7	1	5	0	9	0	6	59	6
12	348	2	5	2	3	1	8	1	6	0	9	0	6	58	36
15	345	2	5	2	3	1	8	1	6	0	10	0	8	57	48
18	342	2	6	2	3	1	8	1	6	0	11	0	8	57	0
21	339	2	6	2	4	1	9	1	7	0	12	0	9	56	48
24	336	2	7	2	4	1	9	1	7	0	13	0	9	54	36
27	333	2	8	2	5	1	10	1	8	0	14	0	10	53	18
30	330	2	8	2	5	1	10	1	8	0	14	0	11	52	0
33	327	2	9	2	6	1	11	1	9	0	15	0	11	50	12
36	324	2	10	2	7	1	11	1	9	0	16	0	12	48	24
39	321	2	10	2	7	1	12	1	10	0	17	0	12	46	24
42	318	2	11	2	8	1	12	1	10	0	18	0	13	44	24
45	315	2	11	2	9	1	13	1	11	0	19	0	15	42	12
48	312	2	12	2	10	1	13	1	11	0	20	0	16	40	0
51	309	2	13	2	11	1	14	1	12	0	22	0	18	37	36
54	306	2	14	2	12	1	14	1	13	0	23	0	20	35	12
57	303	2	15	2	13	1	15	1	14	0	25	0	22	32	36
60	300	2	16	2	15	1	16	1	16	0	27	0	24	30	0
63	297	2	17	2	16	1	17	1	17	0	29	0	25	27	12
66	294	2	18	2	18	1	18	1	18	0	31	0	27	24	24
69	291	2	20	2	19	1	19	1	19	0	33	0	29	21	24
72	288	2	21	2	21	1	21	1	21	0	35	0	31	18	24
75	285	2	22	2	22	1	22	1	22	0	37	0	34	15	24
78	282	2	24	2	24	1	24	1	24	0	40	0	37	12	24
81	279	2	25	2	26	1	25	1	25	0	42	0	39	9	24
84	276	2	27	2	27	1	27	1	27	0	45	0	42	6	24
87	273	2	28	2	28	1	28	1	28	0	48	0	45	3	12
90	270	2	30	2	30	1	30	1	30	0	51	0	49	0	0

Latitu

Latitudines Saturni, Iouis, & Martis.

Numeri communes.		Saturni latitud. Bor.	Saturni latitud. Auſt.	IOVIS. Bor.	IOVIS. Auſt.	MARTIS. Bor.	MARTIS. Auſt.	Scrupu. proportionum.
G.	G.	g. ſcr.	g. ſcr.	g. ſcr.	g. ſcr.	g. ſcr.	g. ſcr.	
93	267	2 31	2 31	1 31	1 31	0 55	0 52	3 12
96	264	2 33	2 33	1 33	1 33	0 59	0 56	6 24
99	261	2 24	2 34	1 34	1 34	1 2	1 0	9 9
102	258	2 36	2 36	1 36	1 36	1 6	1 4	12 12
105	255	2 37	2 37	1 37	1 37	1 11	1 8	15 15
108	252	2 39	2 39	1 39	1 39	1 15	1 12	18 18
111	249	2 40	2 40	1 40	1 40	1 19	1 17	21 21
114	246	2 42	2 42	1 42	1 42	1 25	1 22	24 24
117	243	2 43	2 43	1 43	1 43	1 31	1 28	27 12
120	240	2 45	2 45	1 44	1 44	1 36	1 34	30 0
123	237	2 46	2 46	1 46	1 46	1 41	1 40	32 37
126	234	2 47	2 48	1 47	1 47	1 47	1 47	35 12
129	231	2 49	2 49	1 49	1 49	1 54	1 55	37 36
132	228	2 50	2 51	1 50	1 51	2 2	2 5	40 6
135	225	2 52	2 53	1 53	1 53	2 10	2 15	42 12
138	222	2 53	2 54	1 52	1 54	2 19	2 26	44 24
141	219	2 54	2 55	1 53	1 55	2 29	2 38	47 24
144	216	2 55	2 56	1 55	1 57	2 37	2 48	48 24
147	213	2 56	2 57	1 56	1 58	2 47	3 4	50 12
150	210	2 57	2 58	1 58	1 59	2 51	3 20	52 0
153	207	2 58	2 59	1 59	2 1	3 12	3 32	53 18
156	204	2 59	3 0	2 0	2 2	3 23	3 52	54 36
159	201	2 59	3 1	2 1	2 3	3 34	4 13	55 48
162	198	3 0	3 2	2 2	2 4	3 46	4 36	57 0
165	195	3 0	3 2	2 2	2 5	3 57	5 0	57 48
158	192	3 1	3 3	2 3	2 5	4 9	5 23	58 36
171	189	3 1	3 3	2 3	2 6	4 17	5 48	59 6
174	186	3 2	3 4	2 4	2 6	4 23	6 15	59 36
177	183	3 2	3 4	2 4	2 7	4 27	6 35	59 48
180	180	3 2	3 5	2 4	2 7	4 30	6 50	60 0

Latitudines Veneris & Mercurij.

NVMERI communes.		VENERIS Decli.		VENERIS Obliq.		MERCVRI Decli.		MERCVRI Obliq.		Veneris deuiatio		Mercur. deuiatio		Scrupu. proport. deuiat.	
G.	G.	g.	ſcr.	g.	ſcr.	g.	ſcr.	g.	ſcr.	g.	ſcr.	g.	ſcr.		
3	357	1	2	0	4	0	7	1	45	0	5	0	33	59	36
6	354	1	2	0	8	0	7	1	45	0	11	0	33	59	12
9	351	1	1	0	12	0	7	1	45	0	16	0	33	58	25
12	348	1	1	0	16	0	7	1	44	0	22	0	33	57	14
15	345	1	0	0	21	0	7	1	44	0	27	0	33	55	41
18	342	1	0	0	25	0	7	1	43	0	33	0	33	54	9
21	339	0	59	0	29	0	7	1	42	0	38	0	33	52	12
24	336	0	59	0	33	0	7	1	40	0	44	0	34	49	43
27	333	0	58	0	37	0	7	1	38	0	49	0	34	47	21
30	330	0	57	0	41	0	8	1	36	0	55	0	34	45	4
33	327	0	56	0	45	0	8	1	34	1	0	0	34	42	0
36	324	0	55	0	49	0	8	1	30	1	6	0	34	39	15
39	321	0	53	0	53	0	8	1	27	1	11	0	35	35	53
42	318	0	51	0	57	0	8	1	23	1	16	0	35	32	51
45	315	0	49	1	1	0	8	1	19	1	21	0	35	29	41
48	312	0	46	1	5	0	8	1	15	1	26	0	36	26	40
51	309	0	44	1	9	0	8	1	11	1	31	0	36	23	34
54	306	0	41	1	13	0	8	1	8	1	35	0	36	20	39
57	303	0	38	1	17	0	8	1	4	1	40	0	37	17	40
60	300	0	35	1	20	0	8	0	59	1	44	0	38	15	0
63	297	0	32	1	24	0	8	0	54	1	48	0	38	12	20
66	294	0	29	1	28	0	9	0	49	1	52	0	39	9	55
69	291	0	26	1	32	0	9	0	44	1	56	0	39	7	38
72	288	0	23	1	35	0	9	0	38	2	0	0	40	5	39
75	285	0	20	1	38	0	9	0	32	2	3	0	41	3	57
78	282	0	16	1	42	0	9	0	26	2	7	0	42	2	34
81	279	0	12	1	46	0	9	0	21	2	10	0	42	1	28
84	276	0	8	1	50	0	10	0	16	2	14	0	43	0	40
87	273	0	4	1	54	0	10	0	8	2	17	0	44	0	10
90	270	0	0	1	57	0	10	0	0	2	20	0	45	0	0

Latitudines, Veneris & Mercurij.

Numeri communes		VENERIS Decli.		VENERIS Obliq.		MERCVRII Decli.		MERCVRII Obliq.		Veneris deuiatio		Mercur. deuiatio		Scrupu. propor. deuiat.	
G.	G.	g.	ſcr.	g.	ſcr.	g.	ſcr.	g.	ſcr.	g.	ſcr.	g.	ſcr.		
93	267	0	5	2	0	0	10	0	8	2	23	0	45	0	10
96	264	0	10	2	3	0	10	0	15	2	25	0	46	0	40
99	261	0	15	2	6	0	10	0	23	2	27	0	47	1	28
102	258	0	20	2	9	0	11	0	31	2	28	0	48	2	34
105	255	0	26	2	12	0	11	0	40	2	29	0	48	3	57
108	252	0	32	2	15	0	11	0	48	2	29	0	49	5	39
111	249	0	38	2	17	0	11	0	57	2	30	0	50	7	38
114	246	0	44	2	20	0	11	1	6	2	30	0	51	9	55
117	243	0	50	2	22	0	11	1	16	2	30	0	51	12	20
120	240	0	59	2	24	0	12	1	25	2	29	0	52	15	0
123	237	1	8	2	26	0	12	1	35	2	28	0	53	17	40
126	234	1	18	2	27	0	12	1	45	2	26	0	54	20	39
129	231	1	28	2	29	0	12	1	55	2	23	0	55	23	34
132	228	1	38	2	30	0	12	2	6	2	20	0	56	26	40
135	225	1	48	2	30	0	13	2	16	2	16	0	57	29	41
138	222	1	59	2	30	0	13	2	27	2	11	0	57	32	51
141	219	2	11	2	29	0	13	2	37	2	6	0	58	35	53
144	216	2	25	2	28	0	13	2	47	2	0	0	59	39	25
147	213	2	43	2	26	0	13	2	57	1	53	1	0	42	0
150	210	3	3	2	22	0	13	3	7	1	46	1	1	45	4
153	207	3	23	2	18	0	13	3	17	1	38	1	2	47	21
156	204	3	44	2	12	0	14	3	26	1	29	1	3	49	43
159	201	4	5	2	4	0	14	3	34	1	20	1	4	52	12
162	198	4	26	1	55	0	14	3	42	1	10	1	5	54	9
165	195	4	49	1	42	0	14	3	48	0	59	1	6	55	41
168	192	5	13	1	27	0	14	3	54	0	48	1	7	57	14
171	189	5	36	1	9	0	14	3	58	0	36	1	7	58	25
174	186	5	52	0	48	0	14	4	2	0	24	1	8	59	12
177	183	6	7	0	25	0	14	4	4	0	12	1	9	59	36
180	180	6	22	0	0	0	14	4	5	0	0	1	10	60	0

De numeratione latitudinum quinque errantium. Cap. IX.

MOdus autem ſupputandarum latitudinum quinque ſtellarum erraticarum per has tabulas eſt. Quoniam in Saturno, Ioue, & Marte anomaliam eccentri diſcretam, ſiue æquatam, ad numeros communes comparabimus, Martis quidem ſuam qualis fuerit. Iouis autem facta prius ablatione xx. partium, Saturni uero additis L. partibus. Quæ igitur occurrunt è regione ſexageſimæ, ſiue ſcrupula proportionum ultimo loco poſita notabimus. Similiter per anomaliam commutationis diſcretam, numerũ cuiuſque proprium, capiemus adiacentem latitudinem: primam quidē atque Boream, ſi ſcrupula proportionum ſuperiora fuerint, q̊d accidit dum anomalia eccentri minus quàm xc. uel pluſquam CCLXX. habuerit. Auſtrinam uero & ac ſequentem latitudinem ſi inferiora ſint ſcrupula proportionum, hoc eſt, ſi plus xc. uel minus CCLXX. partes, *in* anomalia eccentri, qua intratur, fuiſſent. Si igitur alteram harum latitudinum per ſuas ſexageſimas multiplicemus, prodibit à circulo ſignorum diſtantia in Boream uel Auſtrum, iuxta denominationem circulorum aſſumptorum. Sed in Venere & Mercurio aſſumendæ ſunt primum per anomaliam commutationis diſcretam tres latitudines, declinationis, obliquationis, & deuiationis occurrentes, quæ ſeorſim ſignentur, niſi quòd in Mercurio reijciatur decima pars obliquationis, ſi anomalia eccentri & eius numerus inueniatur in ſuperiori parte tabulæ, uel addatur tantundem ſi in inferiori, & reliquum uel aggregatum ex eis ſeruetur. Earum uero denominationes, an Boreæ Auſtrinæúe fuerint, ſunt diſcernendæ. Quoniam ſi anomalia commutationis diſcreta fuerit in apogæo ſemicirculo, hoc eſt, minor xc. uel plus CCLXX. eccentri quoque anomalia minor ſemicirculo: Aut rurſus ſi anomalia cõmutatiõis fuerit in circũferētia perigæa, nempe plus xv. ac minus CCLXX. & anomalia eccentri ſemicirculo maior, erit declinatio Veneris Borea, Mercurij Auſtrina. Si uero anomalia commutationis in perigæa circumferētia exiſtente, eccentri anomalia ſemicirculo minor

minor fuerit, uel cõmutationis anomalia in apogęa pte, & eccẽtri anomalia plus ſemicirculo, erit uiciſsim declinatio Veneris Auſtrina, Mercurij Borea. In obliquatiõe uero, ſi anomalia cõmutationis ſemicirculo minor, & anomalia eccẽtri apogæa, aut anomalia commutationis maior ſemicirculo, & eccentri anomalia perigęa, erit obliquatio Veneris Borea, Mercurij Auſtrina, quæ etiam conuertuntur. Deuiationes autem ſemper manent Veneri Boreæ, Mercurio Auſtrinæ. Porrò cum anomalia eccentri diſcreta, capiantur ſcrupula proportionum, omnibus quinq; communia, quamuis tribus ſuperioribus aſcripta, quæ aſsignentur obliquationi, ac ultima deuiationi. Poſt hæc additis eidem anomaliæ eccentri xc. gradibus, cum ipſo aggregato iterum ſcrupula proportionum communia, quæ occurrunt, applicando latitudini declinationis. His omnibus in ordinem ſic poſitis, multiplicentur ſingulæ tres latitudines expoſitæ, per ſua quæq; ſcrupula proportionum, & exibunt ipſæ pro loco & tempore omnes examinatæ. Vt deniq; ſummam trium latitudinum in his duobus ſideribus habeamus, ſi fuerint omnes unius nominis, ſimul aggregantur, ſin minus, duo ſaltem, quæ eiuſdem ſunt nominis coniungũtur, quæ prout maiores minorsúe fuerint, tertię latitudini diuerſæ ab inuicem auferantur, & remanebit præpollens latitudo quæſita.

Finis libri ſexti & ultimi Reuolutionum.

NORIMBERGÆ APVD
IOH. PETREIVM, ANNO
M. D. XLIII.